Sistemas da Qualidade, Segurança e Ambiente

Manual do Formador

Produto desenvolvido por: TALENTUS

Financiado por: UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu · GOVERNO DA REPÚBLICA PORTUGUESA · PROGRAMA OPERACIONAL EMPREGO, FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

ÍNDICE

GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO MANUAL DO FORMADOR..... 8

a) Introdução 8

b) Apresentação Síntese dos Produtos Digitais e seus Objectivos 9

c) Objectivos deste Manual 18

d) Destinatários do Manual 18

e) Propostas de Exploração Pedagógica 29

f) Ficha Técnica 30

I. QUALIDADE 32

1. Definições da Qualidade. O Sistema Português da Qualidade (SPQ) 33
1.1 Política da Qualidade 33
1.2 Objectivos da Qualidade 34
1.3 Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) das Organizações 35
1.4 Normas de Gestão da Qualidade 36
1.5 Sistema Português da Qualidade (SPQ) 39
1.5.1 Instituto Português da Qualidade – IPQ 40
1.5.2 Subsistema Nacional de Normalização (SNN) 41
1.5.3 Subsistema Nacional de Qualificação – SNQ 42
1.5.4 Subsistema Nacional de Metrologia – SNM 44

2. A Qualidade como Opção Estratégica. A Série de Normas ISO 9000:2000 45
2.1 Certificação. Vantagens e Inconvenientes da Certificação 46
2.2 A Série de Normas ISO 9000:2000 48
2.2.1 A Norma ISO 9000:2000 49
2.2.2 Norma ISO 9001:2000 50
2.2.3 A Norma ISO 9004:2000 75

3. Gestão por Processos 76
3.1 Processos Típicos de Alguns Sectores 78
3.2 Classificação dos Processos 80
3.3 Controlo dos Processos 81
3.4 Gestão dos Processos 82
3.5 Documentação dos Processos 82
3.6 Mapeamento dos Processos 83
3.7 Objectivos e Indicadores 84

4. A Certificação 87
4.1 A Certificação de Sistemas da Qualidade em Portugal 87
4.2 Os Organismos Certificadores 88
4.3 O Processo de Certificação 89
4.4 Divulgação da Certificação 90
4.5 Mais-Valias da Certificação de Terceira Parte 90

5. Auditorias da Qualidade 92
5.1 A NORMA ISO 19011 92
5.2 Aspectos Gerais das Auditorias 92
5.3 Auditorias como Ferramenta de Gestão 93
5.4 A Necessidade de Auditoria 93
5.5 Tipos de Auditorias 94
5.6 Planeamento da Auditoria 96
5.7 Preparação da Auditoria 98
5.8 Realização da Auditoria 99
5.9 Acções Pós Auditoria 99

6. Métodos Estatísticos e Custos da Qualidade 100
6.1 Amostras Aleatórias 100
6.2 Histograma 102
6.3 Curvas de Distribuição 104
6.4 Inferencia Estatística 106
6.5 Limites de Confiança 107
6.6 Cartas de Controlo 109
6.6.1 Conceitos Fundamentais 110
6.6.2 As Cartas de Controlo Podem ser Usadas para... 111
6.6.3 Causas especiais de variação 112
6.7 Custos da Qualidade 114
6.7.1 Classificação dos Custos da Qualidade 115
6.7.2 Os Custos da Qualidade como Ferramenta da Qualidade 118
6.7.3 Implementação de um Sistema de Gestão de Custos da Qualidade 119

7. Benchmarking 122
7.1 Formas de Benchmarking 122
7.2 O Processo Benchmarking 123
7.3 Erros Mais Comuns 124
7.4 Vantagens do Benchmarking 124
7.5 Formas de Reunir Informação 125

8. Avaliação 126

9. Anexos 138
9.1 Vocabulário da Qualidade - Segundo a Norma NP EN ISO 9000:2000 138
9.2 Normas 143
9.3 Legislação 144
9.4 Bibliografia 144
9.5 Endereços Web 145
9.6 Contactos 146

II. SEGURANÇA 152

1. Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho 153
1.1 Os Primeiros Diplomas Legais 154
1.2 A Criação da Comunidade Europeia e a Afirmação das Políticas de Harmonização 154
1.3 Quadro Normativo da Prevenção dos Riscos Profissionais 155

2. Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa 161
2.1 Introdução 161
2.2. Indicadores e Custos 162
2.2.1 Indicadores de Segurança e Saúde do Trabalho 162
2.2.2 Custos Directos e Indirectos dos Acidentes de Trabalho, Doenças Prof. e Absentismo 163
2.2.3 Medidas a Desenvolver pelos Serviços SHST Segundo DL 26/94 (DL 109/2000) 166
2.3 Concepção da Organização 171
2.4 Organização para a Emergência 176
2.5 Regime de Organização dos Serviços 179
2.6 Qualificação para o Exercício de Funções de SHST 181
2.7 Consulta e Participação dos Trabalhadores 183
2.8 Organismos Nacionais e Europeus com Responsabilidades na SHST 185

3. Ruído e Segurança de Máquinas 186
3.1 Acustica: Fundamentos, Física e Vocabulário 187
3.2 Pressão Acústica 191
3.3 Níveis de Pressão, Intensidade e Potência Sonoras 192
3.4 Segurança de Máquinas 196
3.4.1 Introdução 196
3.4.2 Estratégia Europeia para a Segurança de Máquinas 197
3.4.3 As Diversas Directivas - Breve Análise 197
3.4.4 Directiva Máquinas 201
3.4.5 Princípios de Integração da Segurança 205
3.4.6 Dossier Técnico de Fabrico 207
3.4.7 Avaliação Da Conformidade / Marcação CE 208
3.4.8 Exigências Essenciais na Concepção e Fabrico de Máquinas 209

4. O Essencial sobre Riscos em HST 220
4.1 Risco Eléctrico 220
4.2 Ambiente Térmico 228
4.3 Ergonomia 238
4.4 Riscos Químicos 243
4.5 Sinalização de Segurança no Local de Trabalho 256
4.6 Métodos de Análise de Riscos 260
4.6.1 Definição de Análise de Risco 260
4.6.2 Identificação de Perigos 263
4.6.3 Metodologias Utilizadas na Identificação de Perigos / Análise de Riscos 265

5. Movimentação de Cargas 273
5.1 Condicionalismos Legais para Mulheres e Jovens. 274
5.2 Considerações Biomecânicas 274
5.3 Técnicas de Elevação 277
5.4 Medidas de Prevenção 278
5.5 Movimentação Mecânica de Cargas 280

6. Química e Física do Fogo 285
6.1 Combustão 285
6.2 Triângulo e Tetraedro do Fogo 286
6.3 Formas de Combustão 287
6.4 Transmissão de Calor 289
6.5 O que são os gases? 291
6.6 Classificação das Substâncias 292
6.7 Classificação dos Incendios em Função da Natureza dos Combustíveis 293
6.8 Agentes Extintores 294

7. Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho 297
7.1 Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho 298
7.2 Normas para a Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho 306
7.3 Auditorias a Sistemas se Gestão de SST 308
7.4 Análise de Riscos 308

8. Avaliação 309

9. Anexos 320
9.1 Vocabulário da Segurança - Segundo Normas OHSAS 18001:1999 e NP EN ISO 9000:2000 320
9.2 Normas 325
9.3 Bibliografia 330
9.4 Endereços Web 330
9.5 Contactos 332

III. AMBIENTE 335

1. Introdução à Gestão Ambiental 335
1.1. Impacte Económico 336
1.2. Temas Chave Do Ambiente 337

2. Enquadramento Jurídico 339
2.1 Os Princípios Fundamentais da Politica Comunitária para o Ambiente 340
2.2 Linhas de Acção 341
2.3 Nova Legislação Comunitária 342

3. Gestão de Resíduos e Embalagens 343
3.1 Resíduos Urbanos 344
3.2 Resíduos Industriais 346
3.3 Resíduos Hospitalares 348
3.4 Obrigações das Empresas 349
3.5 Hierarquia das Opções de Gestão de Resíduos 351
3.6 Gestão de Embalagens 352

4. Emissões Atmosféricas 354
4.1 As Normas de Emissão 355
4.2 O Controlo das Emissões de Poluentes Atmosféricos 356
4.3 Normas de Construção de Chaminés 357
4.4 Obrigações das Empresas 358
4.5 Normas de Qualidade do Ar Ambiente 358
4.6 A Obrigatoriedade de Realização de Medições em Contínuo 359
4.7 As Condicionantes Atmosféricas 359
4.8 Os Principais Poluentes Atmosféricos 361

5. Água 364
5.1 O Planeamento dos Recursos Hídricos 365
5.2 O Licenciamento da Utilização do Domínio Hídrico 366
5.3 A Qualidade das Águas 367
5.4 As Soluções Integrantes na Distribuição de Água e na Drenagem de Águas Residuais 370
5.5 O Tratamento das Águas Residuais Urbanas 370
5.6 Sector Agro-Alimentar e Pecuário 371
5.7 Sector Industrial, Florestal e Mineiro 372
5.8 As Opções de Gestão da Água 373

6. Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental 375
6.1 O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria 376
6.2 A Gestão Ambiental 381
6.3 O Que é a Norma ISO 14001 382

7. Análise da Norma ISO 14001 por Requisito 386

8. Avaliação 412

9. Anexos 422
9.1 Vocabulário do Ambiente 422
9.2 Normas 424
9.3 Legislação 424
9.4 Bibliografia 428
9.5 Endereços Web 428
9.6 Contactos 429

Guião de Exploração do Manual do Formador

a) Introdução

Este manual pretende facilitar a introdução aos designados "Sub-Sistemas de Gestão", mais comuns actualmente: Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) e Sistema de Gestão do Ambiente (SGA).

Tratam-se sistemas de gestão, que ao serem adequadamente implementados nas organizações, já deram provas de representarem mais-valias muito importantes para as organizações.

As organizações que apostam gerir as suas actividades tendo por base a Qualidade, a Segurança e o Ambiente, considerando estas áreas como preocupações estratégicas, podem estar a assegurar a sua sobrevivência num futuro que se advinha cada vez mais competitivo.

O Manual do Formador pretende ser um guia de desenvolvimento dos conteúdos técnicos em formato de papel, onde são abordados os temas considerados mais relevantes para o Formador no âmbito dos três sistemas. Tem um alinhamento de temáticas na mesma sequência das Unidades tratadas nos diversos Módulos dos três DVDs que integram este projecto, contemplando o mais relevante dos conteúdos de cada tema.

Sempre que o formador pretender a totalidade de conteúdos de cada Unidade em formato de papel, deverá imprimir a Unidade a partir DVD correspondente.

O formador com acesso aos produtos digitais, tem a possibilidade de aceder à totalidade dos conteúdos das temáticas abordadas. Desta forma, enquanto utilizador dos produtos digitais, pode por aqui ser também ser um autodidacta na melhoria das áreas abordadas.

Assim, fazem parte desta colecção os seguintes produtos:

- Sistema da Qualidade – Produto Digital;
- Sistema da Segurança no Trabalho – Produto Digital;
- Sistema Ambiental – Produto Digital;
- Manual do Formando – Produto Scripto;
- Manual do Formador – Produto Scripto.

b) Apresentação Síntese dos Produtos Digitais e seus Objectivos

Apresentam-se seguidamente cada um dos produtos, respectivos, unidades e objectivos.

Apresentação

Produto	Módulo - Título	Unidade – Título
Sistema da Qualidade	Módulo I - Conceitos e Aspectos Organizacionais da Qualidade	Introdução à Gestão da Qualidade
		Sistema Português da Qualidade (SPQ) Normalização, Qualificação e Metrologia
		Qualidade como Opção Estratégica
	Módulo II – Sistema de gestão da Qualidade	Normas ISO 9000:2000
		Gestão por Processos
		A Certificação
	Módulo III – Auditorias da Qualidade	Planeamento, Realização e Relatório de Auditoria
	Módulo IV – Ferramentas da Qualidade	Métodos Estatísticos
		Benchmarking
		Custos da Qualidade

Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Conceitos e Aspectos Organizacionais da Qualidade	Introdução à Gestão da Qualidade	- Dominar os conceitos fundamentais da linguagem da qualidade; - Conseguir interpretar e/ou elaborar uma Politica da Qualidade; - Reconhecer a importância da definição de objectivos da qualidade; - Ter noção de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ); - Identificar as normas de gestão da qualidade; - Ter a noção de melhoria contínua da eficácia dos SGQ.
	Sistema Português da Qualidade (SPQ) Normalização, Qualificação e Metrologia	- Reconhecer o Sistema Português da Qualidade (SPQ) nas suas principais vertentes/valências; - Identificar as várias sub-estruturas que integram o (SPQ) e respectiva missão.
	Qualidade como Opção Estratégica	- Abordar as questões da qualidade, mais concretamente a Certificação do SGQ, identificando suas vantagens e inconvenientes dentro da organização.
Módulo II Sistema de gestão da Qualidade	Normas ISO 9000:2000	- Identificar as várias normas que servem de referenciais à Gestão da Qualidade; - Identificar a missão de cada uma das normas; - Conhecer e interpretar os requisitos da norma ISO 9001:2000; - Implementar um Sistema de Gestão da Qualidade.
	Gestão por Processos	- Reconhecer o conceito "abordagem por processos"; - Reconhecer a ênfase/importância que a abordagem por processos significa na gestão de sistemas da qualidade; - Identificar os vários tipos de processos; - Definir objectivos para os processos; - Conseguir documentar e controlar processos.
	A Certificação	- Saber o que é a certificação de um SGQ; - Identificar as várias fases do processo de certificação de um SGQ; - Conhecer os organismos certificadores;

Módulo III Auditorias da Qualidade	Planeamento, Realização e Relatório de Auditoria	- Conhecer as características de uma auditoria da qualidade; - Identificar os vários tipos de auditorias, interpretar as normas orientadoras das auditorias da qualidade; - Adquirir a noção de auditado e auditor; - Identificar as várias fases de uma auditoria; - Saber responder e elaborar listas de verificação.
Módulo IV Ferramentas da Qualidade	Métodos Estatísticos	- Reconhecer os métodos estatísticos como uma ferramenta importante na gestão da qualidade; - Ter a noção de amostra, histograma, curvas de distribuição estatística; - Estabelecer limites de controlo e elaborar cartas de controlo.
	Benchmarking	- Identificar as vantagens do Benchmarking como ferramenta para a gestão da qualidade; - Implementar um processo de Benchmarking na organização.
	Custos da Qualidade	- Reconhecer que a qualidade implica custos; - Ter a noção de equilíbrio entre os custos da qualidade e os benefícios do investimento em gestão da qualidade; - Identificar os vários modelos de gestão dos custos da qualidade.

Produto	Módulo - Título	Unidade – Título
Sistema da Segurança	Módulo I – Fundamentos da SST e Organização do trabalho	Segurança e saúde no Trabalho: Informações Gerais, Conceitos e Definições
		Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho
		Legislação em Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho
		Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa
	Módulo II – Higiene do Trabalho	Ruído
		O essencial sobre Riscos em HS
	Módulo III – Segurança no Trabalho	Movimentação de Cargas
		Segurança de Máquinas
	Módulo IV - Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves	Química e Física do Fogo
		Métodos de Análise de Riscos
	Módulo V – Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho	Métodos Estatísticos
		Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Fundamentos da SST e Organização do trabalho	Segurança e saúde no Trabalho: Informações Gerais, Conceitos e Definições	- Conhecer o vocabulário essencial da Segurança e Saúde do Trabalho (SST); - Ter noção de questões básicas da SST: Indicadores de segurança, Custos dos acidentes de trabalho e doenças profissionais.
	Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho.	- Situar as questões da SST em termos requisitos legais; - Conhecer as organizações responsáveis por definir juridicamente a SST; - Identificar os principais diplomas relativos à SST, assim como ter noções mínimas dos seus conteúdos
	Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa	- Conhecer as principais medidas a implementar para organizar os serviços de Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho previstas na leis; - Saber organizar os serviços de SHST numa organização.
	Legislação Fundamental em Higiene , Segurança e Saúde no Trabalho	- Consultar os principais diplomas que regulamentam os vários aspectos da SHST, de modo a dar cumprimento aos requisitos legais aplicáveis.
Módulo II Higiene do Trabalho	Ruído	- Ter noção de ruído, suas características: pressão acústica, intensidade e potência sonoras, frequência; - Conhecer os efeitos da exposição ao ruído no organismo humano; - Conhecer as fórmulas de cálculo da exposição sonora; - Noção de acondicionamento acústico.
	O essencial sobre Riscos em HS	- Conhecer os principais riscos que se podem encontrar nos vários ambientes de trabalho; - Conhecer a sinalização de segurança correspondente ás várias condições de trabalho.
Módulo III Segurança no Trabalho	Movimentação de Cargas	- Conhecer os riscos da movimentação manual de cargas; - Conhecer a legislação aplicável; - Conhecer as técnicas de elevação manual de cargas;

		- Conhecer algumas disposições na movimentação mecânica de cargas, no cálculo de sistemas de estropos.
	Segurança de Máquinas	- Ter a noção do conceito de "máquina"; - Conhecer a legislação de segurança principal aplicável às máquinas; - Conhecer as condições da marcação CE; - Ter a noção dos requisitos legais na concepção de máquinas; - Identificar as principais características dos comandos relativamente aos requisitos de segurança das máquinas.
Módulo IV Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves	Química e Física do Fogo	- Ter a noção de combustão e suas características; - Conhecer as várias formas de transmissão de calor; - Conhecer os gases resultantes da combustão e seus efeitos no organismo humano; - Identificar os vários tipos de incêndios, assim com os principais agentes extintores; - Saber a constituição e funcionamento de um extintor portátil; - Identificar e agir em conformidade no combate das tipologias mais comuns de incêndio.
	Métodos de Análise de Riscos	- Identificar perigos ter a noção de análise de risco; - Saber quantificar/qualificar um risco e criar critérios de actuação em conformidade; - Conhecer os vários métodos para a identificação de perigos e análise de riscos.
Módulo V Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho	Métodos Estatísticos	- Reconhecer os métodos estatísticos como uma ferramenta importante na gestão da segurança; - Ter noção de amostra, histograma, curvas de distribuição estatística; - Ter noção de fiabilidade, taxa de avarias; - Saber elaborar uma arvore de falhas, determinar a sua fiabilidade, implementar medidas para melhorar a fiabilidade de um acontecimento caracterizado por uma arvore de falhas.
	Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho	- Adquirir noções básicas para a implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho; - Identificar as normas de referência para a implementação

		de sistemas de gestão da SST; - Conhecer os seus requisitos da norma OHSAS 18001, - Saber avaliar o nível de implementação dos requisitos da norma OHSAS 18001 numa organização, com base numa lista de verificação.

Apresentação

Produto	Módulo - Título	Unidade – Título
Sistema Ambiental	Módulo I - Conceitos Fundamentais da Gestão Ambiental	Introdução à Gestão Ambiental
		Novo Contexto Normativo Europeu
	Módulo II – Análise das Diversas Áreas Ambientais	Gestão de Resíduos
		Gestão de Embalagens
		Emissões Atmosféricas
		Água
	Módulo III – Gestão Ambiental	Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental
		Análise da Norma ISO 14001 por Requisito

Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Conceitos Fundamentais da Gestão Ambiental	Introdução à Gestão Ambiental	- Ter a noção das implicações económicas que as medidas ambientais; - Identificar os principais temas ambientais; - Identificação das áreas ambientais específicas.
	Novo Contexto Normativo Europeu	- Ter noção das disposições no novo contexto europeu para o ambiente; - Identificar as principais linhas de acção do novo contexto europeu.
Módulo II Análise das Diversas Áreas Ambientais	Gestão de Resíduos	- Identificar os vários tipos de resíduos; - Conhecer a legislação que regulamenta os resíduos; - Identificar as responsabilidades das empresas na gestão dos seus resíduos; - Conhecer as opções de gestão de resíduos.
	Gestão de Embalagens	- Ter a noção da produção de embalagens em Portugal e na Europa; - Conhecer as definições dos vários tipos de embalagens;

		- Conhecer as responsabilidades dos vários operadores económicos relativamente à gestão de embalagens; - Conhecer os vários sistemas de gestão de embalagens
	Emissões Atmosféricas	- Conhecer as normas de emissão atmosféricas; - Conhecer as actividades sujeitas a controlo especial das emissões atmosféricas; - Conhecer as normas de construção de Chaminés; - Conhecer os valores limite de emissão; - Ter noção dos condicionantes atmosféricos; - Conhecer os principais poluentes atmosféricos; - Conhecer os efeitos de alguns poluentes atmosféricos no organismo humano; - Conhecer os principais sistemas de controlo de contaminantes atmosféricos.
	Água	- Conhecer as várias formas/estados da água; - Ter a noção das fragilidades deste recurso num mundo cada vez mais industrializado; - Ter noção sobre o planeamento dos recursos hídricos em Portugal; - Conhecer o regime de utilização do domínio hídrico; - Conhecer as categorias de protecção da qualidade das águas, - Conhecer as normas de tratamento da água consoante os vários sectores de actividade; - Conhecer as várias opções de gestão da água.
Módulo III Gestão Ambiental	Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental	- Conhecer os fundamentos da norma ISO 14001; - Ter noção do sistema EMAS; - Ter noção do que é a Politica Ambiental de uma organização; - Ter noção do que é um levantamento ambiental de uma organização; - Ter noção de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de uma organização; - Ter noção e objectivos das auditorias ambientais.
	Análise da Norma ISO 14001 por Requisito	- Abordar a norma ISO 14001 em todos os seus requisitos; - Interpretar e utilizar uma lista de verificação da implementação dos requisitos da norma ISO 14001.

c) Objectivos deste Manual

O Manual do Formador dos produtos digitais anteriormente referidos tem como **objectivo geral** fornecer ao formador a informação mais das áreas da Qualidade, Segurança no Trabalho e responsabilidade Ambiental das organizações. Com base nos temas tratados o formador poderá seleccionar os conteúdos que irá abordar no âmbito da formação a ministrar.

A informação seleccionada poderá ser sempre complementada com os conteúdos presentes nos DVDs e eventualmente com outra informação que considere relevante para cada situação pedagógica em particular.

O Formador tem a possibilidade de elaborar por aqui a concepção e planeamento das suas sessões de formação em consonância com o planeamento das sessões da formação que lhe for solicitada pela entidade que promove a formação.

Como principais **objectivos específicos**, destacamos os seguintes:

- Sistematizar, na óptica do formador, a informação mais relevante disponível em cada um dos produtos digitais (QSA) que lhe permita fazer a sua actualização científica e técnica e preparar as suas sessões de formação;

- Permitir ao formador uma apropriação integrada dos três temas, favorecendo assim a estruturação harmónica dos três sistemas na preparação e realização da formação;

- Permitir a obtenção de conhecimentos sobre os três sistemas, que serão a base de partida para a apropriação de todo o desenvolvimento de conteúdos disponível nos produtos digitais.

d) Destinatários do Manual

Este produto é dirigido aos profissionais do ensino e formação que concebam, preparem e realizem formação no âmbito dos três sistemas de gestão (Qualidade, Segurança, Ambiente) no seu todo ou em parte.

Em termos de aplicação pedagógica, foram considerados como públicos alvo mais relevantes para este produto, os que estejam inseridos nos seguintes:

- Público-alvo I – Formadores em geral que se encontrem numa fase de preparação técnica para virem a desenvolver formação nestas áreas no futuro;

- Público-alvo II – Formadores com experiencia formativa nas áreas em presença que estejam em fase de formação contínua em termos técnicos.

Em função dos públicos-alvo em presença, recomenda-se o seguinte referencial de objectivos mínimos na exploração deste manual.

Público-alvo I – Formadores em geral que se encontrem numa fase de preparação técnica para virem a desenvolver formação nestas áreas no futuro:

Unidades mais relevantes e respectivos Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Conceitos e Aspectos Organizacionais da Qualidade	Introdução à Gestão da Qualidade	- Dominar os conceitos fundamentais da linguagem da qualidade; - Conseguir interpretar e/ou elaborar uma Politica da Qualidade; - Reconhecer a importância da definição de objectivos da qualidade; - Ter noção de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ); - Identificar as normas de gestão da qualidade.
	Sistema Português da Qualidade (SPQ) Normalização, Qualificação e Metrologia	- Reconhecer o Sistema Português da Qualidade (SPQ) nas suas principais vertentes/valências; - Identificar as várias sub-estruturas que integram o (SPQ) e respectiva missão.
Módulo II Sistema de gestão da Qualidade	Normas ISO 9000:2000	- Identificar as várias normas que servem de referenciais à Gestão da Qualidade; - Identificar a missão de cada uma das normas; - Conhecer e interpretar os requisitos da norma ISO 9001:2000.
	Gestão por Processos	- Reconhecer o conceito "abordagem por processos"; - Reconhecer a ênfase/importância que a abordagem por processos significa na gestão de sistemas da qualidade; - Identificar os vários tipos de processos.

	A Certificação	- Saber o que é a certificação de um SGQ; - Identificar as várias fases do processo de certificação de um SGQ; - Conhecer os organismos certificadores.
Módulo III Auditorias da Qualidade	Planeamento, Realização e Relatório de Auditoria	- Conhecer as características de uma auditoria da qualidade; - Identificar os vários tipos de auditorias, interpretar as normas orientadoras das auditorias da qualidade; - Identificar as várias fases de uma auditoria;
Módulo IV Ferramentas da Qualidade	Métodos Estatísticos	- Reconhecer os métodos estatísticos como uma ferramenta importante na gestão da qualidade; - Ter a noção de amostra, histograma, curvas de distribuição estatística; - Estabelecer limites de controlo e elaborar cartas de controlo.
	Benchmarking	- Identificar as vantagens do Benchmarking como ferramenta para a gestão da qualidade.
	Custos da Qualidade	- Reconhecer que a qualidade implica custos; - Ter a noção de equilíbrio entre os custos da qualidade e os benefícios do investimento em gestão da qualidade; - Identificar os vários modelos de gestão dos custos da qualidade.

Unidades mais relevantes e respectivos Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Fundamentos da SST e Organização do trabalho	Segurança e saúde no Trabalho: Informações Gerais, Conceitos e Definições	- Conhecer o vocabulário essencial da Segurança e Saúde do Trabalho (SST); - Ter noção de questões básicas da SST: Indicadores de segurança, Custos dos acidentes de trabalho e doenças profissionais.
	Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho.	- Situar as questões da SST em termos requisitos legais; - Conhecer as organizações responsáveis por definir juridicamente a SST; - Identificar os principais diplomas relativos à SST, assim como ter noções mínimas dos seus conteúdos
	Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa	- Conhecer as principais medidas a implementar para organizar os serviços de Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho previstas na leis;
	Legislação Fundamental em Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho	- Consultar os principais diplomas que regulamentam os vários aspectos da SHST, de modo a dar cumprimento aos requisitos legais aplicáveis.
Módulo II Higiene do Trabalho	Ruído	- Ter noção de ruído, suas características: pressão acústica, intensidade e potência sonoras, frequência; - Conhecer os efeitos da exposição ao ruído no organismo humano; - Conhecer as fórmulas de cálculo da exposição sonora; - Noção de acondicionamento acústico.
	O essencial sobre Riscos em HS	- Conhecer os principais riscos que se podem encontrar nos vários ambientes de trabalho; - Conhecer a sinalização de segurança correspondente às várias condições de trabalho.
Módulo III Segurança no Trabalho	Movimentação de Cargas	- Conhecer os riscos da movimentação manual de cargas; - Conhecer a legislação aplicável; - Conhecer as técnicas de elevação manual de cargas;

	Segurança de Máquinas	- Ter a noção do conceito de "máquina"; - Conhecer a legislação de segurança principal aplicável às máquinas; - Conhecer as condições da marcação CE; - Ter a noção dos requisitos legais na concepção de máquinas; - Identificar as principais características dos comandos relativamente aos requisitos de segurança das máquinas.
Módulo IV Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves	Química e Física do Fogo	- Ter a noção de combustão e suas características; - Conhecer as várias formas de transmissão de calor; - Conhecer os gases resultantes da combustão e seus efeitos no organismo humano; - Identificar os vários tipos de incêndios, assim com os principais agentes extintores; - Saber a constituição e funcionamento de um extintor portátil; - Identificar e agir em conformidade no combate das tipologias mais comuns de incêndio.
	Métodos de Análise de Riscos	- Identificar perigos ter a noção de análise de risco; - Saber quantificar/qualificar um risco e criar critérios de actuação em conformidade; - Conhecer os vários métodos para a identificação de perigos e análise de riscos.
Módulo V Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho	Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho	- Adquirir noções básicas para a implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho; - Identificar as normas de referência para a implementação de sistemas de gestão da SST; - Conhecer os seus requisitos da norma OHSAS 18001,

Unidades mais relevantes e respectivos Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Conceitos Fundamentais da Gestão Ambiental	Introdução à Gestão Ambiental	- Ter a noção das implicações económicas que as medidas ambientais; - Identificar os principais temas ambientais; - Identificação das áreas ambientais específicas.
	Novo Contexto Normativo Europeu	- Ter noção das disposições no novo contexto europeu para o ambiente; - Identificar as principais linhas de acção do novo contexto europeu.
Módulo II Análise das Diversas Áreas Ambientais	Gestão de Resíduos	- Identificar os vários tipos de resíduos; - Conhecer a legislação que regulamenta os resíduos; - Identificar as responsabilidades das empresas na gestão dos seus resíduos; - Conhecer as opções de gestão de resíduos.
	Gestão de Embalagens	- Ter a noção da produção de embalagens em Portugal e na Europa; - Conhecer as definições dos vários tipos de embalagens; - Conhecer as responsabilidades dos vários operadores económicos relativamente à gestão de embalagens; - Conhecer os vários sistemas de gestão de embalagens
	Emissões Atmosféricas	- Conhecer as normas de emissão atmosféricas; - Conhecer as actividades sujeitas a controlo especial das emissões atmosféricas; - Conhecer as normas de construção de Chaminés; - Conhecer os valores limite de emissão; - Ter noção dos condicionantes atmosféricos; - Conhecer os principais poluentes atmosféricos; - Conhecer os efeitos de alguns poluentes atmosféricos no organismo humano; - Conhecer os principais sistemas de controlo de contaminantes atmosféricos.
	Água	- Conhecer as várias formas/estados da água; - Ter a noção das fragilidades deste recurso num mundo cada vez mais industrializado;

		- Ter noção sobre o planeamento dos recursos hídricos em Portugal; - Conhecer o regime de utilização do domínio hídrico; - Conhecer as categorias de protecção da qualidade das águas, - Conhecer as normas de tratamento da água consoante os vários sectores de actividade; - Conhecer as várias opções de gestão da água.
Módulo III Gestão Ambiental	Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental	- Conhecer os fundamentos da norma ISO 14001; - Ter noção do sistema EMAS; - Ter noção do que é a Politica Ambiental de uma organização; - Ter noção do que é um levantamento ambiental de uma organização; - Ter noção de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de uma organização; - Ter noção e objectivos das auditorias ambientais.
	Análise da Norma ISO 14001 por Requisito	- Abordar a norma ISO 14001 em todos os seus requisitos; - Interpretar e utilizar uma lista de verificação da implementação dos requisitos da norma ISO 14001.

Público-alvo II – Formadores com experiencia formativa nas áreas em presença que estejam em fase de formação contínua em termos técnicos.

Unidades mais relevantes e respectivos Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo II Sistema de gestão da Qualidade	Normas ISO 9000:2000	- Conhecer e interpretar os requisitos da norma ISO 9001:2000; - Implementar um Sistema de Gestão da Qualidade.
	Gestão por Processos	- Identificar os vários tipos de processos; - Definir objectivos para os processos; - Conseguir documentar e controlar processos.
	A Certificação	- Conhecer os organismos certificadores;
Módulo III Auditorias da Qualidade	Planeamento, Realização e Relatório de Auditoria	- Conhecer as características de uma auditoria da qualidade; - Identificar os vários tipos de auditorias, interpretar as normas orientadoras das auditorias da qualidade; - Adquirir a noção de auditado e auditor; - Identificar as várias fases de uma auditoria; - Saber responder e elaborar listas de verificação.
Módulo IV Ferramentas da Qualidade	Métodos Estatísticos	- Estabelecer limites de controlo e elaborar cartas de controlo.
	Benchmarking	- Implementar um processo de Benchmarking na organização.
	Custos da Qualidade	- Identificar os vários modelos de gestão dos custos da qualidade.

Unidades mais relevantes e respectivos Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Fundamentos da SST e Organização do trabalho	Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa	- Saber organizar os serviços de SHST numa organização.
	Legislação Fundamental em Higiene , Segurança e Saúde no Trabalho	- Consultar os principais diplomas que regulamentam os vários aspectos da SHST, de modo a dar cumprimento aos requisitos legais aplicáveis.
Módulo II Higiene do Trabalho	Ruído	- Conhecer os efeitos da exposição ao ruído no organismo humano; - Conhecer as fórmulas de cálculo da exposição sonora; - Noção de acondicionamento acústico.
	O essencial sobre Riscos em HS	- Conhecer a sinalização de segurança correspondente às várias condições de trabalho.
Módulo III Segurança no Trabalho	Movimentação de Cargas	- Conhecer a legislação aplicável; - Conhecer as técnicas de elevação manual de cargas; - Conhecer algumas disposições na movimentação mecânica de cargas, no cálculo de sistemas de estropos.
	Segurança de Máquinas	- Conhecer as condições da marcação CE; - Ter a noção dos requisitos legais na concepção de máquinas; - Identificar as principais características dos comandos relativamente aos requisitos de segurança das máquinas.
Módulo IV Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves	Química e Física do Fogo	- Identificar e agir em conformidade no combate das tipologias mais comuns de incêndio.
	Métodos de Análise de Riscos	- Saber quantificar/qualificar um risco e criar critérios de actuação em conformidade; - Conhecer os vários métodos para a identificação de perigos e análise de riscos.

Módulo V Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho	Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho	- Conhecer os seus requisitos da norma OHSAS 18001, - Saber avaliar o nível de implementação dos requisitos da norma OHSAS 18001 numa organização, com base numa lista de verificação.

Unidades mais relevantes e respectivos Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Conceitos Fundamentais da Gestão Ambiental	Introdução à Gestão Ambiental	- Identificação das áreas ambientais específicas.
	Novo Contexto Normativo Europeu	- Identificar as principais linhas de acção do novo contexto europeu.
Módulo II Análise das Diversas Áreas Ambientais	Gestão de Resíduos	- Conhecer a legislação que regulamenta os resíduos; - Conhecer as opções de gestão de resíduos.
	Gestão de Embalagens	- Conhecer as responsabilidades dos vários operadores económicos relativamente à gestão de embalagens; - Conhecer os vários sistemas de gestão de embalagens
	Emissões Atmosféricas	- Conhecer os valores limite de emissão; - Conhecer os principais poluentes atmosféricos; - Conhecer os efeitos de alguns poluentes atmosféricos no organismo humano; - Conhecer os principais sistemas de controlo de contaminantes atmosféricos.
	Água	- Ter noção sobre o planeamento dos recursos hídricos em Portugal; - Conhecer o regime de utilização do domínio hídrico; - Conhecer as categorias de protecção da qualidade das águas, - Conhecer as normas de tratamento da água consoante os vários sectores de actividade; - Conhecer as várias opções de gestão da água.
Módulo III Gestão Ambiental	Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental	- Ter noção de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de uma organização; - Ter noção e objectivos das auditorias ambientais.
	Análise da Norma ISO 14001 por Requisito	- Abordar a norma ISO 14001 em todos os seus requisitos; - Interpretar e utilizar uma lista de verificação da implementação dos requisitos da norma ISO 14001.

e) Propostas de Exploração Pedagógica

Este manual é composto por três partes, cada uma correspondente a um dos sistemas em análise.

Assim, propõem-se ao utilizador deste produto as seguintes orientações pedagógicas:

- Antes de analisar este produto, na sua especificidade, aconselha-se que tenha conhecimento do mesmo, dos seus objectivos e estrutura. Assim, além da leitura desta informação inicial de integração do produto, propomos que analise o índice de cada uma das partes para ter uma visão de conjunto do produto;

- Depois deve seleccionar um dos sistemas para iniciar o estudo. Se não tiver outro critério para essa escolha, sugeri-mos que inicie pela parte em que considera deter mais conhecimentos à partida ou então pelo primeiro sistema – o da Qualidade.

- Deve primeiro fazer uma leitura mais geral sobre o(s) sistema(s) de gestão que pretende estudar, para depois, numa segunda fase, desenvolver então um estudo mais pormenorizado dos conteúdos apresentados;

- Depois de concluído o estudo mais pormenorizado sobre cada sistema, aceite o desafio de tentar responder por si ao questionário que aparece no final. Tem disponível no final de cada um dos três questionários a respectiva corrigenda que propomos só utilize depois de ter esgotado todas as possibilidades de resposta.

- Caso verifique que os resultados obtidos com as suas respostas ao questionário não são as mais correctas, propomos que volte a estudar os conteúdos em que teve maior dificuldade.

- Caso pretenda obter mais informações sobre os conteúdos em presença, tem disponível, no final de cada parte, uma síntese de informações relevantes como contactos, legislação, normas, glossário, etc…

f) Ficha Técnica

Titulo

Sistemas de Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente

Manual do Formador

Referência

Escrito – Manual Técnico

Equipa Técnica

Noé Lopes
Delfina Soares
Susana Almeida
João Gonçalves
José Cabarrão
José Fernandes
Érico Dias

Concepção e Produção

Talentus – Associação Nacional de Formadores
e Técnicos de Formação
Rua Antero de Quental, 265 – Sala 1006
3000 – 033 Coimbra

239 837 981
239 841 873

sede@talentus.pt
www.talentus.pt

Financiamento

Produto Financiado pelo Fundo Social Europeu e Estado Português no âmbito do Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social

Copyrigt Talentus © 2007
Todos os direitos reservados

Sistema da Qualidade

I. Qualidade

A qualidade é uma característica que todos nós, de forma empírica ou de forma mais fundamentada, atribuímos quando avaliamos produtos/serviços.

A qualidade é comummente definida por atributos do tipo: boa, má, muito boa, muito má, excelente, extraordinária, etc. É uma forma do cliente quantificar a expectativa ou avaliar a qualidade de produtos/serviços que utiliza.

Numa sociedade moderna e desenvolvida, fornecemos a outros e somos clientes de outros, produzimos muito pouco directamente para nós próprios, sendo também muito pouco clientes de nós próprios.

Se formos fornecedores de qualidade, seremos clientes exigentes para que os nossos fornecedores também se esforcem para ser fornecedores de qualidade. Este espírito é, sem dúvida, um factor de progresso.

1. Definições da Qualidade. O Sistema Português da Qualidade (SPQ)

A qualidade tem uma linguagem própria que importa abordar, com o intuito de todos os intervenientes nas questões da qualidade terem o melhor entendimento possível entre si.

Existem várias definições de qualidade, tendo cada autor a sua própria definição.

Vejamos alguns exemplos: a qualidade é a "conformidade com as exigências" - neste caso podemos questionar de que tipos de exigências se trata. Podemos melhorar a definição: a qualidade é a "conformidade com as exigências" **de alguém**, significando que a qualidade é essencialmente uma característica que representa uma mais-valia para alguém. Também podemos considerar que "um produto de qualidade é aquele que satisfaz plenamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo, as necessidades do cliente.

J.M. Juram entende que "a qualidade é a adequação à finalidade ou ao uso". Nesta definição, a qualidade está intrinsecamente associada à capacidade que o produto/serviço tem para desempenhar as funções para que foi concebido. Quanto maior for essa capacidade, mais qualidade o produto/serviço terá.

Na norma ISO 9000:2000 estão definidos os fundamentos e o vocabulário de muitos aspectos e termos da função qualidade. Esta norma define qualidade como o "grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas".

1.1 Política da Qualidade

A Política da Qualidade é composta pelas grandes linhas orientadoras estabelecidas pela gestão de topo da empresa para as várias actividades de negócio da empresa que influam no sistema de gestão da qualidade.

A definição da Política da Qualidade é um momento-chave de toda a estratégia da qualidade para a organização. A gestão de topo elabora um documento que estabelece as grandes linhas orientadoras para as questões da qualidade da organização que dirige.

Estas linhas de orientação devem ser perenes no tempo, pois só deste modo a organização conseguirá afirmar o seu sistema de qualidade para que este seja reconhecido pelos seus parceiros de negócios.

A Política da Qualidade deve ser apropriada à organização, deve incluir o compromisso de melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade (SGQ) da organização e deve estar em

consonância com os objectivos da qualidade. Para mais, todos os colaboradores da organização devem ter conhecimento da Política da Qualidade, por isso esta deve ser convenientemente comunicada e entendida: o texto da Política da Qualidade deve ser claro, conciso e preciso.

Exemplo do que se deve incluir na definição da Política da Qualidade:

> "A nossa organização compromete-se a desenvolver um sistema de gestão da qualidade que permita garantir ***a melhoria continua da eficácia*** do sistema de gestão da qualidade"

1.2 Objectivos da Qualidade

A definição dos Objectivos da Qualidade é outro elemento fundamental do sistema de gestão da qualidade de uma organização.

Quando falamos de objectivos no âmbito dos sistemas de gestão da qualidade, estes são orientados essencialmente para:

- Eliminar ou mitigar problemas;
- Melhorar ou manter melhorias do sistema de gestão da qualidade.

Devem ser estabelecidos objectivos para todas as actividades relevantes, funções e níveis envolvidos da organização que influam no sistema de gestão da qualidade. Os Objectivos da Qualidade são resultados que a organização pretende alcançar num determinado espaço de tempo.

Os Objectivos da Qualidade devem ser mensuráveis. Para tal, deve ser encontrada a métrica adequada a cada objectivo. Esta métrica pode assumir várias tipologias: numérica, atributos (sim, não, bom, mau, pior que, melhor que, etc.).

Os Objectivos da Qualidade podem ser medidos em função de custo, tempo, qualidade, quantidade e mais-valia. Uma destas variáveis deve ser monitorizada de modo a serem avaliadas a eficiência, a eficácia ou a concretização da actividade.

Os indicadores de desempenho do sistema da qualidade deverão ter associados um ou mais Objectivos da Qualidade. Os Objectivos da Qualidade não requerem necessariamente indicadores de desempenho.

Os Objectivos da Qualidade devem ser coerentes com a Política da Qualidade de modo a que tanto a Política da Qualidade como os objectivos funcionem como um par consistente com todo o sistema de gestão da qualidade.

Exemplo

Exemplo de um Objectivo da Qualidade	
Objectivo da Qualidade	Reduzir o número de reclamações do cliente
Indicador	Número de reclamações do cliente
Procedimento	Registar as reclamações do cliente
Situação Actual	40 reclamações/mês por produto
Meta	15 reclamações/mês por produto
Aceitável	20 reclamações/mês por produto
Medido/Realizado	17 reclamações/mês por produto

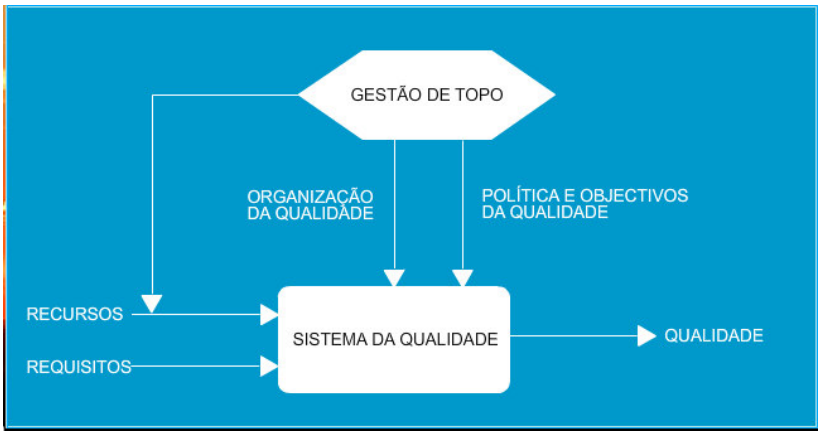
No quadro em cima temos um exemplo do controlo de um Objectivo da Qualidade a partir do qual podemos identificar as seguintes informações: o nome do objectivo, o indicador associado, o procedimento que é necessário cumprir para recolher os dados relativos ao objectivo, o desempenho actual da organização relativamente a este objectivo, a meta ou o que se pretende atingir, o que é aceitável sem comprometer a organização neste objectivo e o que foi realmente atingido.

Repare-se que a meta não foi atingida, havendo ainda uma margem para melhoria no futuro.

1.3 Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) das Organizações

O Sistema de Gestão da Qualidade de uma organização é a sua estrutura organizacional de responsabilidades, de procedimentos, de processos e recursos que permitem à organização dar cumprimento ao que estabeleceu na sua Política da Qualidade e aos Objectivos da Qualidade que pretende alcançar

Interacção da gestão de topo com o sistema de gestão da qualidade



Pela observação do quadro, é à Gestão de Topo que cabe a definição dos aspectos relevantes do Sistema da Qualidade. É da responsabilidade da Gestão de Topo a definição da política e dos objectivos da qualidade, assim como a definição da organização dos serviços de gestão da qualidade da organização. A Gestão de Topo deve ainda providenciar os recursos necessários de modo a dar cumprimento à Política e aos Objectivos da Qualidade.

Os requisitos do cliente, bem como os requisitos da própria organização e também os requisitos legais, constituem elementos fundamentais que devem entrar no Sistema da Qualidade.

O resultado final deve ser a qualidade planeada.

As razões principais que levam as organizações a implementarem Sistemas de Gestão da Qualidade são essencialmente as seguintes:

1. Opção estratégica da própria organização: conseguir um melhor desempenho, redução de falhas na sua organização, maior prestígio e melhor imagem no mercado, etc.

2. São os próprios clientes ou outras partes interessadas que exigem que a organização implemente e certifique o seu sistema da qualidade.

1.4 Normas de Gestão da Qualidade

Este tema abordará de forma sintética as normas que servem de referencial à gestão de Sistemas da Qualidade.

A função das normas

À semelhança de muitas outras áreas técnicas em que existem normas para regulamentar e facilitar o entendimento entre as várias partes intervenientes numa determinada actividade, foram também criadas normas para a gestão da qualidade.

A origem das normas

A normalização, de que resultam normas para as mais variadas áreas, é uma actividade conducente à obtenção de soluções para problemas de carácter repetitivo, essencialmente no domínio da técnica e da economia, com vista à realização do grau óptimo num dado domínio. Consiste, em geral, na elaboração, publicações e promoção do emprego de NORMAS.

Qual a abrangência dos vários tipos de normas

O quadro indica aquilo que podemos considerar uma hierarquização entre normas. Na base, temos as normas específicas de determinada empresa (são normas internas à organização), normas nacionais referentes a determinado país (são normas de aplicação nesse país), normas europeias de aplicação em vários ou todos os países da Europa (são normas que devem ser aplicadas nos países europeus que ratificarem essas normas) e as normas internacionais que, pela sua aceitação, são aplicadas em vários países do mundo.

Designação adoptada para a identificação das normas

NORMALIZAÇÃO
NP - NORMA PORTUGUESA
ES - NORMA EUROPEIA (EUROPEAN STANDARD)
ISO - NORMA INTERNACIONAL (INTERNACIONAL STANDARD ORGANIZATION)
NP ES - NORMA PORTUGUESA NORMA EUROPEIA
NP ES ISO - NORMA PORTUGUES NORMA EUROPEIA NORMA INTERNACIONAL

O quadro indica a designação adoptada para as normas portuguesas (NP), a designação adoptada para as normas europeias, o significado da sigla ISO e, no caso português, a designação que é adoptada para as normas portuguesas que têm por base normas europeias (NP EN) ou normas internacionais (NP EN ISO) quando se trata de uma norma que tem por base uma norma ISO.

Qual a tipologia das Normas de Gestão da Qualidade?

Actualmente as Normas de Gestão da Qualidade estão divididas em dois grandes grupos:

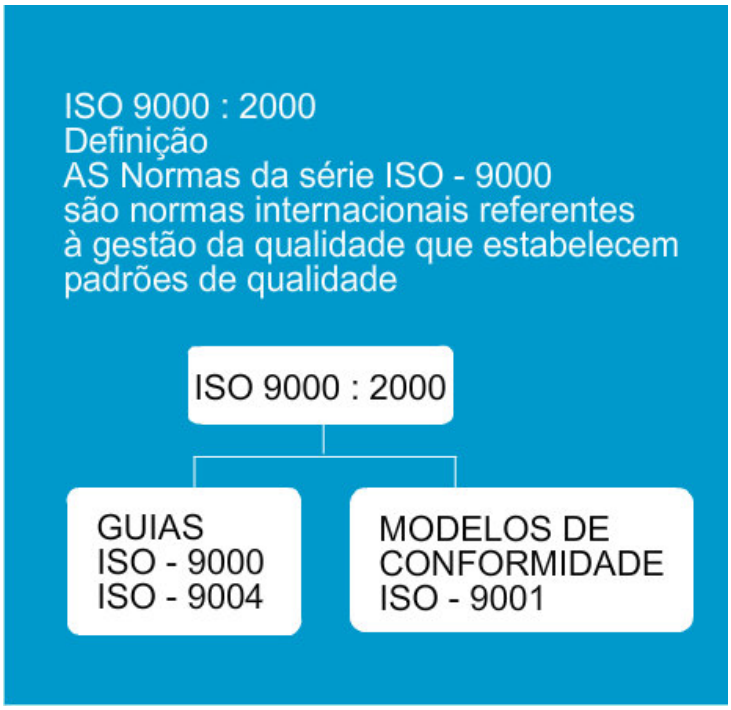
1. Normas de requisitos, usadas como referenciais para averiguar a conformidade de um Sistema de Gestão da Qualidade de uma organização (ex.: a norma NP EN ISO 9001:2000);

2. Normas que definem linhas orientadoras para o desenvolvimento de um Sistema de Gestão da Qualidade (ex.: NP EN ISO 9004:2000).

Qual o papel da norma NP EN ISO 9004:2000?

É uma norma de orientações para a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade cuja abrangência vai para além dos requisitos das normas que servem de referencial para à certificação.

A família das normas ISO – 9000:2000



As normas da série ou família ISO 9000 estão divididas em normas de requisitos (ISO 9001:2000) e em normas guias (ISO 9000:2000 e ISO 9004:2000). A norma ISO 9001:2000 é utilizada como referencial para certificação de sistemas de gestão da qualidade. A norma ISO 9000:2000 apresenta os fundamentos e vocabulário da qualidade. A norma ISO 9004:2000 apresenta linhas orientadoras para a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade.

1.5 Sistema Português da Qualidade (SPQ)

Normalização, Qualificação e Metrologia

Neste tema irá ser feita uma breve descrição da estrutura do Sistema Português da Qualidade (SPQ).

Pretende-se enquadrar todos os interessados nas questões da gestão da qualidade relativamente às entidades que regulamentam, dão apoio e promovem o Sistema Português da Qualidade.

O Sistema Português da Qualidade (SPQ) é constituído por várias entidades cuja missão é o controlo e melhoria da gestão da qualidade em Portugal.

O que é o Sistema Português da Qualidade?

O Sistema Português da Qualidade (SPQ) é a estrutura que engloba, de forma integrada, as entidades que congregam esforços para a dinamização da qualidade em Portugal e que assegura a coordenação de três subsistemas:

- Subsistema da Normalização;
- Subsistema da Qualificação;
- Subsistema da Metrologia.

O Sistema Português da Qualidade tem por objectivos fundamentais o desenvolvimento sustentado do País e o aumento da qualidade de vida da sociedade em geral.

Quais os objectivos fundamentais do SPQ?

O Sistema Português da Qualidade tem por objectivos fundamentais o desenvolvimento sustentado do País e o aumento da qualidade de vida da sociedade em geral.

Qual é a entidade gestora do Sistema Português da Qualidade?

O IPQ – Instituto Português da Qualidade é o órgão gestor do SPQ – o órgão que garante o planeamento, a dinamização e a avaliação das actividades a desenvolver no âmbito do SPQ. (Decreto-Lei 140/2004, de 8 de Junho).

Princípios de orientação do Sistema Português da Qualidade

- Credibilidade e Transparência;
- Horizontalidade;
- Universalidade;
- Coexistência;
- Descentralização;
- Adesão Livre e Voluntária.

1.5.1 Instituto Português da Qualidade – IPQ

O IPQ é a entidade portuguesa que tem a responsabilidade de coordenar e gerir várias actividades relacionadas com a Qualidade a nível nacional.

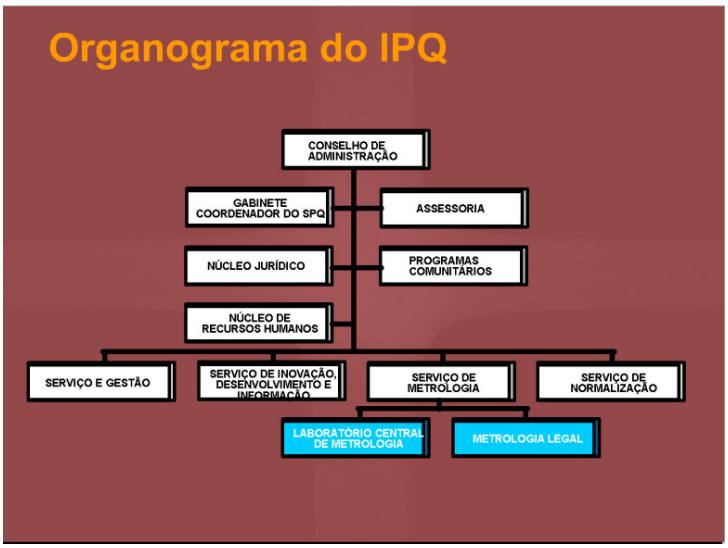
Âmbito do IPQ dentro do SPQ

Dentro do SPQ, o IPQ é o organismo responsável, em Portugal, pelo desenvolvimento de actividades de Normalização, Metrologia e Qualificação*, e pela gestão de programas de apoio financeiro, intervindo ainda na cooperação com outros países no domínio da Qualidade.

No domínio regulamentar, o IPQ é responsável pelo controlo metrológico em Portugal e pelo processo de notificação prévia de normas e regras técnicas.

> **No âmbito do Subsistema de Qualificação, a função Acreditação passa a ser responsabilidade e competência do recém-criado IPAC, Instituto Português de Acreditação, nos termos do Decreto-Lei nº 125/2004, de 31 de Maio.*

Organograma do IPQ



Observando o organograma, identificamos as várias valências do IPQ, com destaque para o Serviço de Normalização e o Serviço de Metrologia. O Serviço de Metrologia está ainda dividido em dois sub-serviços: o Laboratório Central de Metrologia (onde se realização calibrações dos mais diversos aparelhos de medida) e a Metrologia Legal (em que se atestam e verificam os erros de aparelhos de medidas segundo a legislação vigente).

1.5.2 Subsistema Nacional de Normalização (SNN)

O IPQ é a entidade portuguesa que tem a responsabilidade de coordenar o Subsistema Nacional de Normalização.

O que se entende por normalização?

Normalização: actividade conducente à obtenção de soluções para problemas de carácter repetitivo, essencialmente no domínio da técnica e da economia, com vista à realização do grau óptimo num dado domínio. Consiste, em geral, na elaboração, publicações e promoção do emprego de NORMAS.

O que é uma norma?

Uma norma é um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras, linhas directrizes ou características para actividades ou seus resultados, garantindo um nível de ordem óptimo num dado contexto.

Qual o objectivo do Subsistema Nacional de Normalização?

O objectivo da normalização é o estabelecimento de soluções, por consenso das partes interessadas, para assuntos que têm carácter repetitivo, tornando-se uma ferramenta poderosa na auto-disciplina dos agentes activos dos mercados, ao simplificar os assuntos e evidenciando ao legislador se é necessário regulamentação específica em matérias não cobertas por normas.

Vantagens apresentadas pela normalização

vantagens apresentadas pela normalização

Na empresa	Na Gestão da Qualidade	Na Organização do Mercado Nacional	Na regulação de trocas comerciais
Peças constituintes dos produtos normalizadas Redução da variedade de sobresselentes Substituição mais rápida de peças avariadas Diminuição dos custos de assistência após-venda Redução dos custos por redução do capital imobilizado nos stocks Unificação técnica dos mercados Liberalização das trocas comerciais	Especificações precisas nas encomendas Regras definidas para a inspecção e ensaio	Melhoria da qualidade dos produtos Melhoria no fornecimento de serviços Permite defesa dos consumidores Permite defesa da saúde, do ambiente e dos bens e serviços	Promoção das exportações (referência às normas) Unificação técnica dos mercados Liberalização das trocas comerciais

No quadro são apresentadas as vantagens principais quando as actividades são executadas seguindo as normas aplicáveis. Essas vantagens são observáveis em vários contextos: na empresa, na gestão da qualidade, na organização do mercado nacional e na realização de trocas comerciais.

De um modo geral, as organizações devem seguir as normas que se aplicam às suas actividades, forma de garantir níveis de confiança mais elevados aos seus clientes.

Ligações do IPQ a organismos de normalização e regulamentadores

Ligações do IPQ a organismos de normalização e regulamentadores
LIGAÇÕES
Normalização
ISO International Organization for Standardization
IEC International Electrotechnical Committee
ETSI European Telecommunications Standards Institute
CEN European Committee for Standardization
CENELEC European Committee for Electrotechnical Standardization
IPQ Instituto Português da Qualidade
Regulamentadores
DGGE Direcção-Geral de Geologia e Energia
DGE Direcção-Geral da Empresa
DGS Direcção-Geral da Saúde
DGV Direcção-Geral de Viação
DGTT Direcção-Geral de Transportes Terrestres
IA Instituto do Ambiente
IDP Instituto do Desporto de Portugal

As ligações do IPQ a outras entidades de normalização de reconhecimento internacional são fundamentais para o próprio reconhecimento da qualidade dos serviços prestados pelo IPQ.

São apresentadas também as ligações do IPQ aos vários organismos regulamentadores de actividades de vária ordem, mas de grande importância para o bom funcionamento da nossa sociedade.

1.5.3 Subsistema Nacional de Qualificação – SNQ

O Subsistema Nacional de Qualificação tem a competência ao nível da coordenação dos processos de certificação de produtos/serviços e sistemas de gestão, assim como a acreditação de entidades ou pessoas individuais em várias áreas.

Missão e objectivos do Subsistema Nacional de Qualificação

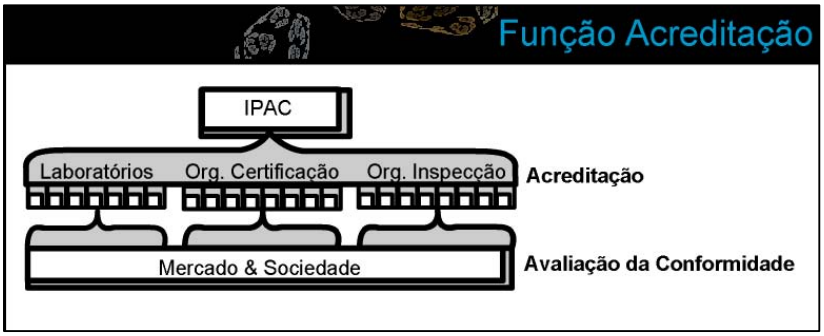
O Subsistema da Qualificação do Sistema Português da Qualidade visa a harmonização dos procedimentos e a actuação das diversas entidades intervenientes no SPQ e, em particular, a demonstração da conformidade de produtos, de serviços e de sistemas da qualidade com requisitos previamente fixados, assim como a acreditação de entidades para fins específicos e a certificação de pessoas e de sistemas.

A Acreditação

A Acreditação é uma função que se enquadra no Subsistema da Qualificação do Sistema Português da Qualidade (SPQ).

No que consiste a Acreditação de uma entidade.

A Acreditação consiste no reconhecimento da competência técnica de entidades para executar determinadas actividades de avaliação da conformidade, como sejam calibrações, ensaios, certificação e inspecção. Enquadra-se no Subsistema da Qualificação do Sistema Português da Qualidade (SPQ), constituindo-se como o topo e o regulador dos processos e agentes de avaliação da conformidade.



Qual o organismo nacional com competências de Acreditação de outras entidades

A função de organismo nacional de acreditação foi exercida pelo IPQ desde a sua criação, em 1986.

Em 31 de Maio de 2004, com a publicação do Decreto-Lei 125/2004, é criado o Instituto Português de Acreditação (IPAC), ao qual é atribuída, em exclusivo, aquela função.

O IPAC resulta da cisão do Serviço de Acreditação do IPQ, tendo a sua criação em vista o cumprimento de critérios internacionais (ISO/IEC 17011).

Serviço de Acreditação do IPAC

O quadro apresenta os serviços de acreditação prestados pelo IPAC para os domínios: laboratórios, organismos de certificação e organismos de inspecção. Apresenta ainda o referencial de acreditação para cada um dos domínios.

Serviço de Acreditação

Os serviços de acreditação disponíveis enquadram-se nos seguintes domínios: laboratórios, organismos de certificação e organismos de inspecção.

Serviço	Referencial de acreditação
Acreditação de laboratórios de calibração	NP EN ISO/IEC 17025
Acreditação de laboratórios de ensaio	NP EN ISO/IEC 17025
Acreditação de laboratórios clínicos	ISO/IEC 15189
Acreditação de organismos de certificação de produtos e serviços	NP EN 45011
Acreditação de organismos de certificação de sistemas de gestão da qualidade	NP EN 45012
Acreditação de organismos de certificação de sistemas de gestão ambiental	Guia ISO/IEC 66
Acreditação de verificadores ambientais	Regulamento EMAS II
Acreditação de organismos de certificação de pessoas	ISO/IEC 17024
Acreditação de organismos de inspecção sectorial	ISO/IEC 17020
Acreditação de organismos de inspecção de veículos	ISO/IEC 17020

Organismos de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade

Organismos de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade (EN 45012)

Sigla	Entidade
APCER	Associação Portuguesa de Certificação
SGS ICS	SGS ICS - Serviços Internacionais de Certificação, Lda.
LRQA	Lloyd's Register Quality Assurance
BVQI	BVQI Portugal - Certificação de Produtos e Sistemas - Sociedade Unipessoal, Lda
EIC	EIC - Empresa Internacional de Certificação, S.A.
TUV	TUV Rheinland Portugal, Inspecções Técnicas, Lda.
CERTICON	CERTICON - Associação para a qualificação e certificação na construção
DQ AUDITORES	D.Q. - Auditores, Lda.
QSCB	Q.S.C.B. - Quality Systems Certification Bureau, Certificação de Sistemas ISO, Lda.

O quadro apresenta os organismos que foram acreditados pelo IPAC segundo a norma EN 45012, conferindo-lhes a competência de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade de outras organizações.

1.5.4 Subsistema Nacional de Metrologia – SNM

O Subsistema Nacional de Metrologia é o sistema que em Portugal permite fazer a ligação com outros sistemas de metrologia a nível internacional, permitindo a comparação das medições realizadas com padrões utilizados internacionalmente.

As actividades de Metrologia

Missão

Assegurar o rigor e a rastreabilidade das medições no território nacional, concretizando o objectivo constitucional de soberania no domínio dos padrões de medida e do controlo dos instrumentos de medição necessários à indústria e à sociedade portuguesa em geral.

Visão

Ser um suporte da competitividade nacional e do bem-estar dos cidadãos, por via de uma infra-estrutura metrológica tecnologicamente evoluída.

Ser a entidade nacional de referência na rede metrológica europeia em construção, contribuindo, assim, para a liderança da Europa no quadro da economia mundial, em linha com a Estratégia de Lisboa.

2. A Qualidade como Opção Estratégica. A Série de Normas ISO 9000:2000

Os sistemas de gestão da qualidade tendem cada vez mais a impor-se como sistemas de gestão capazes de trazer para as organizações mais-valias significativas.

Um sistema de gestão da qualidade devidamente implementado numa organização pode fazer a diferença entre a extinção da organização e a sua sobrevivência.

A garantia da qualidade é uma exigência que os grandes compradores institucionalizaram internamente nas suas organizações, como forma de pressão sobre os seus fornecedores de componentes e matérias-primas para que estes implementem sistemas de garantia da qualidade nas suas unidades de produção. Esta ferramenta é uma forma de assegurar que a qualidade dos produtos/serviços esteja dentro das especificações do cliente.

A origem dos sistemas de garantia da qualidade

Os sistemas de garantia da qualidade surgiram nos anos 60 com os grandes investimentos nas áreas da energia/armamento nuclear, instalações petroquímicas, espacial, etc. Estas áreas são de grande exigência no cumprimento das especificações planeadas, sendo imperioso evitar não-conformidades que poderiam ter consequências em termos de segurança e/ou económicas muito gravosas.

A importância dos sistemas da qualidade nas organizações

A garantia da qualidade tem vindo a assumir uma importância cada vez maior na gestão das organizações, sendo actualmente considerada como um sistema de gestão das organizações e constituindo um dos seus subsistemas, integrando deste modo a gestão global da organização.

A evolução dos sistemas da qualidade nas organizações

A evolução ou importância da função-qualidade na estrutura das organizações ao longo do tempo pode ser resumida da seguinte forma:

- INSPECÇÃO – actividades de medição, comparação, verificação;
- CONTROLO DA QUALIDADE – actividades que se centram na monitorização, nomeadamente na análise dos desvios e reposição dos parâmetros dos processos nas condições desejadas;
- GARANTIA DA QUALIDADE – actividades planeadas e sistemáticas que de uma forma integrada podem garantir que a qualidade desejada está a ser alcançada;
- GESTÃO DA QUALIDADE – actividades coincidentes com as da garantia, mas em que é enfatizada a integração na gestão global da organização;
- QUALIDADE TOTAL – cultura de empresa capaz de assegurar a satisfação dos clientes.

2.1 Certificação. Vantagens e Inconvenientes da Certificação

À primeira vista, pode parecer que a certificação de um sistema de gestão da qualidade só traz vantagens à organização. Na realidade, os sistemas de gestão da qualidade devem ser concebidos de modo a criarem mais-valias ao desempenho da organização. Contudo, como não há nenhum sistema perfeito, neste tema iremos abordar as vantagens da certificação de sistemas de gestão da qualidade, que são muitas, mas também iremos falar dos possíveis inconvenientes que possam surgir.

Ao considerarmos os erros que se cometem na implementação de sistemas de gestão da qualidade com vista à certificação, estaremos mais alertados para os evitar.

O que é a Certificação?

É comum referimo-nos a determinadas organizações como "Empresas Certificadas". Em rigor, deveremos observar que o que acontece é o reconhecimento por parte de uma Entidade Acreditada em como o sistema de gestão da qualidade da organização em causa está conforme os requisitos exigidos por um determinado referencial, referencial esse utilizado como modelo de requisitos para a certificação em determinada área: a qualidade, por exemplo.

As acreditações são concedidas depois de satisfeitos os requisitos de determinado referencial específico para a acreditação de organizações.

O certificado de conformidade do sistema de gestão da qualidade.

Após as devidas auditorias por parte da entidade acreditada à organização que pretende ver reconhecido o seu sistema de gestão da qualidade como estando conforme com os requisitos da norma NP EN ISO 9001:2000, a entidade acreditada emite certificado de conformidade em que atesta que o sistema de gestão da qualidade da organização está conforme os requisitos da norma NP EN ISO 9001:2000.

Vantagens da Certificação:

- Melhoria dos processos do seu negócio;
- Reduções de custos;
- Redução de defeitos;
- Eliminação de tarefas desnecessárias;
- Definição de funções de responsabilidade;
- Poupanças no tempo de ciclo dos processos de trabalho;
- Aumento de rendimento nos processos a jusante;
- Uma redução expectável no número de reclamações de clientes;
- Um estímulo para manter e melhorar o sistema de gestão da qualidade;
- Uma influência positiva sobre o desempenho dos fornecedores;

- Menos auditorias por parte dos clientes;
- Um argumento de marketing como vantagem competitiva;
- Incremento das vendas.

Inconvenientes da certificação:

- A certificação como o objectivo dominante da qualidade, remetendo para segundo plano todas as mais-valias internas dos sistemas de gestão da qualidade;

- A gestão de topo das organizações tende muitas vezes a ficar "obcecada" com o objectivo de chegar à certificação do seu sistema de qualidade. Uma estratégia de futuro será a organização adoptar uma postura e uma acção de melhoria contínua do seu sistema de gestão da qualidade;

- A "obsessão" de chegar à certificação é um factor redutor dos objectivos que um sistema de gestão da qualidade deve preconizar. As organizações devem encarar a obtenção do certificado de conformidade do seu sistema de gestão da qualidade como um ***bom início*** para gerir a qualidade como uma estratégia de melhoria contínua da eficácia da organização em todas as suas funcionalidades.

- Vocação demasiado industrial das normas.

  A origem e a vocação inicial das normas de gestão da qualidade são na realidade viradas para a indústria.

  Embora a versão mais recente das normas venha explicitamente indicar que as normas são aplicáveis a todos os sectores de actividade, a todas as organizações, independentemente da sua dimensão e tipologia, ainda são conotadas com uma vocação industrial.

  À medida que organizações de mais sectores de actividade forem adoptando as normas, este preconceito será gradualmente atenuado, até serem encaradas como normas de aplicação universal para gestão da qualidade.

2.2 A Série de Normas ISO 9000:2000

As normas de gestão da qualidade da família ISO 9000:2000 são reconhecidas internacionalmente. São estas normas que são utilizadas como referencial para a implementação de sistemas da qualidade.

Esta série de normas é constituída por três normas:

- ISO 9000:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário.
- ISO 9001:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos.
- ISO 9004:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho.

Vamos abordar estas três normas, com especial ênfase para a ISO 9001:2000, uma vez que é a norma que serve de referencial à certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade.

É a norma que tem mais interesse para a generalidade das organizações que pretendam ser " Empresas Certificadas", na gestão da qualidade.

As normas de gestão da qualidade, à semelhança de qualquer outra norma, não são documentos estáticos no tempo. As normas de gestão da qualidade tendem a acompanhar a evolução dos mercados e das tendências gerais de uma sociedade em permanente transformação. A primeira versão destas normas aparece em 1987, sofrendo a sua primeira revisão em 1994, sendo a versão em vigor a realizada em 2000. A última revisão vem repor a actualidade das normas tendo em conta os mais variados aspectos dos mercados, sociedade e a funcionalidade de aplicação das próprias normas, tornando-as mais adequadas às exigências dos tempos modernos num mundo cada vez mais global e diversificado em termos de exigências de qualidade de produtos e serviços.

2.2.1 A Norma ISO 9000:2000

Esta norma estabelece os "Sistemas de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário" da qualidade, descreve os fundamentos de Sistemas de Gestão da Qualidade e especifica a terminologia que lhes é aplicável.

Focalização no cliente

As organizações dependem dos seus clientes e, consequentemente, convém que compreendam as suas necessidades, actuais e futuras, satisfaçam os seus requisitos e se esforcem por exceder as suas expectativas.

Liderança

Os líderes estabelecem a finalidade e a orientação da organização. Convém que criem e mantenham o ambiente interno que permita o pleno envolvimento das pessoas para se atingirem os objectivos da organização.

Envolvimento das pessoas

As pessoas, em todos os níveis, são a essência de uma organização e o seu pleno envolvimento permite que as suas aptidões sejam utilizadas em benefício da organização.

Abordagem por processos

Um resultado desejado é atingido de forma mais fácil quando as actividades e os recursos associados são geridos como um processo.

Abordagem da gestão como um sistema

Identificar, compreender e gerir processos inter-relacionados como um sistema contribui para que a organização atinja os seus objectivos com eficácia e eficiência.

Melhoria contínua

Convém que a melhoria contínua do desempenho global de uma organização seja um objectivo permanente dessa organização.

Abordagem à tomada de decisões baseada em factos

As decisões eficazes são baseadas na análise de dados e de informação.

Relações mutuamente benéficas com fornecedores

Uma organização e os seus fornecedores são interdependentes e uma relação de benefício mútuo potencia aptidão de ambas as partes para criar valor.

2.2.2 Norma ISO 9001:2000

É na norma ISO 9001:2000 que estão definidos os requisitos para a implantação de um sistema de gestão da qualidade. Uma organização cujo sistema de gestão da qualidade cumpra os requisitos da norma ISO 9001:2000 está em condições de chegar à certificação em gestão da qualidade. A entidade certificadora, após as devidas constatações emite um certificado de conformidade do sistema de gestão da qualidade da organização em causa. A organização ganha o estatuto de "Empresa Certificada".

Índice da Norma ISO 9001:2000

0 Introdução

0.1 Generalidades

0.2 Abordagem por processos

0.3 Relação com a ISO 9004

0.4 Compatibilidade com outros sistemas de gestão

1 Campo de aplicação

1.1 Generalidades

1.2 Aplicação

2 Referência Normativa

3 Termos e definições

4 Sistema de Gestão da Qualidade

4.1 Requisitos gerais

4.2 Requisitos de documentação

5 Responsabilidade da gestão

5.1 Comprometimento da gestão

5.2 Focalização nos clientes

5.3 Política da qualidade

5.4 Planeamento

5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação

5.6 Revisão pela gestão

6 Gestão de recursos

6.1 Provisão de recursos

6.2 Recursos humanos

6.3 Infra-estruturas

6.4 Ambiente de trabalho

7 Realização do produto

7.1 Planeamento da realização do produto

7.2 Processos relacionados com o cliente

7.3 Concepção e desenvolvimento

7.4 Aprovisionamentos

7.5 Produção e provisão do serviço

7.6 Controlo dos dispositivos de monitorização e medição

8 Medição, análise e melhoria

8.1 Generalidades

8.2 Monitorização e medição

8.3 Controlo do produto não conforme

8.4 Análise dos dados

8.5 Melhoria

Anexo A Correspondência entre a ISO 9001:2000 e a ISO 14001:1996

0 Introdução

0.1 Generalidades

É dada ênfase na necessidade de consideração das necessidades e expectativas dos clientes e outras partes interessadas: accionistas, pessoas da organização, sócios/parceiros, financiadores, fornecedores, associações ou a sociedade em geral.

"Esta norma internacional pode ser utilizada por partes internas e externas, incluindo organismos de certificação, para avaliar a capacidade da organização para satisfazer os requisitos dos clientes, regulamentares e da própria organização."

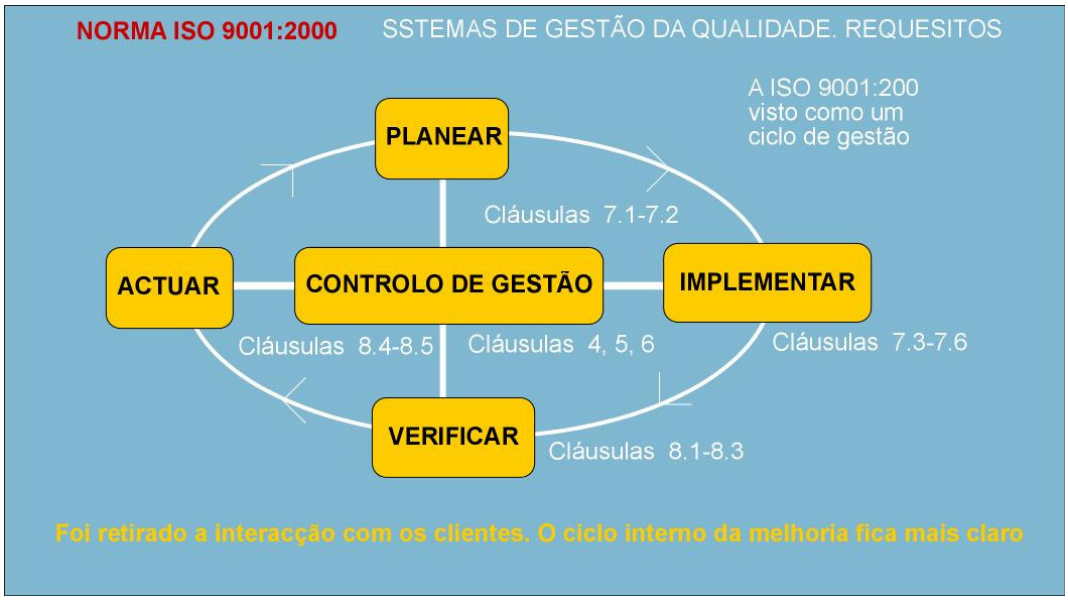
Abordagem por processos

Modelo proposto pelo Dr. Deming

0.2 Abordagem por processos

A norma é clara na exigência de as operações dentro das organizações serem abordadas de forma cíclica, promovendo o abandono da metodologia de "fluxo Linear", desde a recepção dos requisitos dos clientes até à entrega dos produtos aos clientes. Pretende-se que se encarem as actividades relacionadas com a qualidade como um ciclo permanente de melhorias contínuas (modelo proposto pelo Dr. Deming).

A ISO 9001:2000 vista como um ciclo de gestão



A avaliação da conformidade com requisitos da norma através da evidência da eficácia de todas as fases dos processos de realização do produto em: fornecer produtos e serviços conformes; aumentar a satisfação dos clientes; gerar melhorias contínuas na organização será uma prioridade da entidade certificadora.

0.3 Relacionamento com a ISO 9004

A ISO 9004 é um documento de orientação num âmbito mais alargado do que os requisitos da ISO 9001, com vista a apoiar a Organização no sentido da melhoria do seu desempenho global. Tem a mesma estrutura da ISO 9004, "não é um documento para implementação da ISO 9001:2000" e "não é para ser usada para fins de certificação ou contratuais".

1 Campo de aplicação

1.1 Generalidades

O que era referido como "*sistema de garantia da qualidade"* (1994), é agora "*sistema de gestão da qualidade"* (2000). Esta revisão é mais do que a mudança de uma palavra, é a razão da modificação da estrutura da norma e do aumento do grau de exigência dos requisitos em muitas áreas.

Em vez de a norma ser direccionada apenas para a *"prevenção de não conformidades"* (1994), o campo de aplicação da norma foi alargado para abranger a *"capacidade para fornecer consistentemente produtos que cumprem os requisitos dos clientes e regulamentares aplicáveis"*, aumentar a satisfação dos clientes incluindo a melhoria contínua do sistema e a garantia da conformidade com os requisitos dos clientes e regulamentares aplicáveis."

Esta é uma mudança clara na ênfase da norma quando a nova norma ISO 9001 dá mais um passo em direcção à Gestão pela Qualidade Total (TQM).

As auditorias ao abrigo da norma ISO 9001:2000 destinam-se a avaliar o "ciclo dos processos" do sistema. Esta metodologia permite avaliar qual a eficácia dos processos de realização do produto, aumento da satisfação dos clientes e melhoria contínua. A avaliação cíclica deve ser repetida várias vezes de modo a serem determinadas conclusões relativamente à eficácia do sistema de gestão da qualidade de organização.

1.2 Aplicação

O texto da norma ISO 9001:2000 refere que os requisitos nela contidos são de aplicação total. É muito explícita ao declarar que (excepto em casos excepcionais justificados) a norma deve ser universalmente aplicada.

Todos os processos relevantes para a gestão da qualidade devem ser devidamente controlados.
A norma admite excepções na aplicação de alguns requisitos, caso essas excepções sejam requisitos pertencentes à secção 7 (realização do produto) da norma.

2 Referência Normativa

A norma ISO 9000:2000, Sistemas de Gestão da Qualidade – fundamentos e vocabulário, é referida como *"contendo disposições que, pela referência explícita neste texto, constituem prescrições desta Norma Internacional (ISO 9001:2000)".*

As definições revistas na ISO 9000:2000 devem ser adoptadas pela organização de forma ao representante da gestão e/ou gestor da qualidade demonstrar a conformidade do seu sistema de gestão da qualidade com esta norma.

A norma ISO 9000:2000 deve ser alvo de estudo por todos os envolvidos nas questões da gestão da qualidade, de modo a tornar possível analisar e compreender satisfatoriamente os requisitos da norma ISO 9001:2000.

3 Termos e definições

Na ISO 9001:2000, o termo "produto" pode ser substituído pelo termo "serviço" e vice-versa.
Os produtos podem dividir-se nas seguintes categorias:

- ***Hardware***
- ***Software***
- ***Serviços***

- ***Materiais processados***

O termo "produto" também é aplicável a produtos em fase de produção (subprodutos), componentes recepcionados em qualquer fase de produção.

O âmbito dos Sistemas de Gestão da Qualidade foi alargado com as normas de 2000. São abrangidos actividades da organização anteriormente omitidas, (por exemplo: o controlo da qualidade dos serviços de apoio aos clientes, como a facturação).

Segundo as normas de gestão da qualidade de 2000, na cadeia fornecimento considera-se a "organização" como sendo a entidade cujo sistema de gestão da qualidade está a ser analisado, o "fornecedor" é a entidade da qual a "organização" é cliente, e "cliente" a entidade de quem a "organização" é fornecedora.

Cadeia de fornecimento

4 Sistema de Gestão da Qualidade

4.1 Requisitos gerais

O conteúdo da Norma 9001:2000 está apresentado numa nova estrutura:

As cláusulas 4 a 8 substituem os requisitos 4.1 a 4.20 da ISO 9001:1994 (primeira revisão).

Mais ênfase à capacidade da organização em demonstrar que as actividades fundamentais necessárias para conceber, planear e implementar um Sistema de Gestão da Qualidade abrangente bem articulado e eficaz foram identificadas e estão efectivamente implementadas.

Os objectivos do sistema de gestão da qualidade passam a incluir a melhoria contínua.

O conceito de melhoria contínua é de imediato apreendido pela gestão de topo, porque resulta numa redução de custos, desperdícios, re-trabalhos e incumprimentos de prazos.

As cláusulas 4.1 e 4.2, em particular, são a "âncora" da Norma. A cláusula 4 determina que a organização deve "identificar, implementar, controlar, monitorar e continuamente melhorar os processos necessários para o SGQ".

Cabe à gestão de topo determinar e comunicar eficazmente a toda a organização a política da qualidade, os objectivos da qualidade, as necessidades e expectativas dos clientes e demais partes interessadas.

Implementando actividades planeadas e sistemáticas de monitorização, medição, análise e melhoria, a organização alimenta o ciclo da melhoria contínua da eficácia do sistema.

4.2 Requisitos de documentação

A norma inclui como requisitos de documentação:

- **Política da qualidade**
- **Objectivos da qualidade**
- **Manual da qualidade**

Os procedimentos documentados:

- **Controlo dos documentos**
- **Controlo dos registos**
- **Auditoria interna**
- **Controlo do produto não conforme**
- **Acções correctivas**
- **Acções preventivas**

5 Responsabilidade da gestão

5.1 Comprometimento da gestão

A gestão de topo terá de demonstrar que está empenhada em controlar directamente o sistema de gestão da qualidade da organização que gere, de modo a assegurar a melhoria contínua da eficácia do mesmo.

A gestão de topo deve comprometer-se a ser conseguida a melhoria continua da eficácia do sistema de gestão da qualidade. Deve envolver-se directamente na elaboração da Política da Qualidade, dos Objectivos da Qualidade, da Revisão do SQG, da disponibilização dos recursos necessários à melhoria contínua, assim como na Comunicação dos requisitos a que o SGQ deve obedecer.

5.2 Focalização no cliente

A gestão de topo deve dar especial atenção à determinação dos requisitos do cliente e à sua satisfação.

A focalização no cliente é o primeiro princípio da gestão da qualidade e um dos propósitos do SGQ.

A gestão de topo tem responsabilidades directas no desempenho da organização nesta matéria. Deve controlar a determinação dos requisitos do cliente directamente, de modo a garantir que a organização está no caminho de superar as expectativas do cliente.

Para além dos requisitos do cliente, devem-se ter em conta outros requisitos, por exemplo:

- Requisitos estatutários e regulamentares;
- Requisitos de grupo, quando a organização for uma unidade ou divisão incluída numa organização maior ou possuir vínculo contratual directo (ex. *franchising*)
- Requisitos do mercado (não apenas dos clientes directos)
- Requisitos da própria organização
- Requisitos normativos

5.3 Política da qualidade

A Política da Qualidade é o documento do sistema de gestão da qualidade de uma organização em que devem estar estabelecidas as grandes linhas estratégicas para a gestão da qualidade.

A norma ISO 9001:2000 requer que neste documento esteja incluído o comprometimento da gestão de topo no cumprimento dos requisitos da norma e a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade.

A Política da Qualidade é estável no tempo, podendo sofrer alterações/adaptações em função do mercado, da concorrência, de exigências dos clientes, de reorientação da empresa no mercado, de desenvolvimentos tecnológicos que influam nos produtos e/ou processos.

A gestão de topo deve estabelecer linhas orientadoras na Política da Qualidade, de modo a promover o entrosamento entre todos os intervenientes no sistema de gestão da qualidade, dos seus processos assim como nas actividades de todos os colaboradores em geral.

Na revisão do sistema de gestão da qualidade, a Política da Qualidade é um dos elementos do sistema sujeito a revisão. É fundamentar assegurar que a Política da Qualidade continue adequada à organização.

A Política da Qualidade deve ser entendida por todos os colaboradores da organização: a sua linguagem deve ser clara, concisa e precisa.

Na Política da Qualidade, podem ser ainda considerados aspectos complementares como:

A **Missão** da organização (ex.: o que pretende ser hoje, como quer ser entendida pelo mercado hoje, como deve ser entendida internamente…).

A **Visão** da organização (ex.: o que quer atingir no futuro, como quer ser entendida pelo mercado amanhã…).

Factores Críticos de Sucesso/Negócio (ex. elementos /activos/processos responsáveis pela satisfação do cliente e pelo sucesso da organização…).

5.4 Planeamento

5.4.1 Objectivos da Qualidade

A definição de objectivos nas funções e níveis relevantes da organização é um requisito fundamental desta norma.

Quando falamos de objectivos no âmbito dos Sistemas de Gestão da Qualidade, estes são orientados essencialmente para:

- Eliminar ou mitigar problemas;
- Melhorar ou manter melhorias do sistema de gestão da qualidade.

Devem ser definidos objectivos para todas funções ou actividades relevantes que influam na qualidade do produto.

Os Objectivos da Qualidade, o planeamento e a provisão de recursos são os elementos fundamentais em que a gestão de topo tem a oportunidade de demonstrar o seu comprometimento com a Política da Qualidade que definiu. A Política da Qualidade e os Objectivos da Qualidade devem estar alinhados consistentemente entre si, de modo a evidenciar o comprometimento da gestão de topo em cumprir os requisitos desta norma e assegurar a melhoria continua da eficácia do sistema de gestão da qualidade.

Sempre que aplicável e adequado, devem ser estabelecidos objectivos da qualidade para todos os processos do SGQ. Esta estratégia potencia o envolvimento das funções e áreas relevantes da organização e poderão suportar, adicionalmente, análises de eficácia desses processos.

A forma de cumprir o objectivo deve ser planeada, assim como as responsabilidades dos intervenientes que influam no cumprimento do objectivo.

Uma forma de controlar e gerir objectivos utilizada é a metodologia "5W2H" : *Who-What-When-Where-Why-How Much:*

- "**Quem**" é responsável?
- "**O que**" tem de ser feito?
- "**Quando**" tem de ser feito?
- "**Onde**" deve ser feito?
- "**Porquê**" deve ser feito?
- "**Como**" fazer?
- "**Quanto custa**" quais os recursos necessários?

O cumprimento dos objectivos deve ser monitorizado de forma a, sempre que necessário, desencadear acções para garantir que são atingidos.

Em conclusão, os objectivos estabelecidos deverão ser:

- **Mensuráveis**;
- **Relevantes**;
- **Suportados na politica da qualidade**;
- **Participados**;
- **Ambiciosos mas alcançáveis**;
- **Dentro do âmbito de actuação e controlo**.

5.4.2 Planeamento do Sistema de Gestão da Qualidade

O planeamento do SGQ deve estabelecer a ligação entre a Política da Qualidade e o comprometimento da gestão de topo. Essa ligação deve estar patente na definição e na ambição Objectivos da Qualidade, assim como nos recursos e os métodos que a gestão de topo disponibiliza, necessários ao cumprimento desses objectivos.

As actividades de planeamento devem ser claras para toda a organização e para as entidades externas (clientes e Organizações Certificadoras).

O planeamento deve estar documentado para que toda a organização compreenda o que se pretende atingir e as metodologias utilizadas. Devem estar definidos os procedimentos, práticas, métodos e técnicas utilizadas pela organização nas actividades de planeamento.

5.5.1 Responsabilidade e Autoridade

As responsabilidades e autoridades dos vários colaboradores da organização no SGQ devem estar devidamente estabelecidas e ser do conhecimento geral dentro da organização. As responsabilidades e autoridades devem ser estabelecidas para as actividades relevantes do SGQ:

- Implementação do SGQ;
- Realização e manutenção do SGQ e seus processos.

É fundamentar assegurar o enquadramento, campo de acção, motivação e comprometimento de todos os colaboradores da organização com actividades dentro do SGQ.

No SGQ entende se por:
Responsabilidades – actividades que os colaboradores têm de desempenhar.
Autoridade - autonomia de decisão dos colaboradores.

As responsabilidades e autoridade devem ser definidas para as funções dos colaboradores que:

Gerem – todos os níveis hierárquicos
Executam – funções mais relacionadas com as áreas produtivas/realização
Verificam – funções mais relacionadas com o controlo e monitorização

Esta metodologia aplica-se a todo o trabalho associado com o SGQ, o que significa, de modo geral, praticamente todas as funções da organização.

Uma das formas mais usuais de definir a estrutura da organização é com representação gráfica de um organigrama hierárquico.

5.5.2 Representante da Gestão

A gestão de topo deve indicar um dos membros da gestão e conferir-lhe autoridade para actuar como representante da gestão, para coordenar as actividades de gestão do SGQ.

A gestão de topo tem sempre a responsabilidade máxima relativamente a qualquer aspecto do SGQ.

O representante da gestão para a qualidade tem a responsabilidade de conceber, estabelecer, implementar e realizar a manutenção do SGQ. Deve ainda informar a gestão de topo em tempo útil sobre a situação do SGQ e sua implementação. Esta informação é fundamental para a gestão de topo poder realizar a revisão do sistema e conseguir a tão desejada melhoria contínua da eficácia do SGQ.

O representante tem ainda a responsabilidade de promover o SGQ no seio da organização, alertando os colaboradores da organização para a necessidade de dar cumprimento aos requisitos do cliente

5.5.3 Comunicação Interna

Para que sistema de gestão da qualidade tenha sucesso e evolua positivamente, os canais de comunicação da organização devem assegurar alguns aspectos:

- Comunicação a todos os colaboradores da Política e dos Objectivos da Qualidade;
- Comunicação dos progressos da organização e dos resultados atingidos e da eficácia do SGQ;
- Comunicação a todos os colaboradores da importância dos requisitos dos clientes;
- Comunicação a todos os colaboradores da importância dos requisitos legais e regulamentares

Requisitos para a comunicação interna:

1. O estabelecimento de canais de comunicação;
2. Comunicação da eficácia do SGQ.

5.6 Revisão pela Gestão

5.6.1 Generalidades

A revisão a que se refere este ponto é uma revisão global do SGQ e não uma revisão parcial de alguns aspectos ou elementos do SGQ, como por exemplo a revisão do Manual da Qualidade ou a revisão de um ou vários procedimentos ou processos do SGQ, já a documentação do SGQ, essa sim, deve ser alvo de revisão.

Esta revisão deve ter uma periodicidade regular adequada à organização: anualmente, por exemplo.
Com a revisão do SGQ, pretende-se encontrar as decisões estratégicas que devem ser tomadas, implementadas e acompanhadas.

5.6.2 Entrada para a Revisão

Para podermos realizar uma revisão a qualquer coisa ou sistema, é fundamental dispormos de dados informativos que nos auxiliem na tomada de decisões.

As revisões dos Sistemas de Gestão da Qualidade não fogem a esta regra, devendo a informação a recolher estar devidamente definida, no seu conteúdo e na sua forma de agregação (ex.: por processos, produto, linha, cliente, departamento, etc.).

A apresentação da informação de entrada para a revisão do SGQ deve também estar devidamente definida: indicadores, gráficos, tabelas, dados estatísticos, etc…

Resumindo, a Entrada para a Revisão é essencialmente o estabelecimento da informação considerada como essencial (mas também mínima) para a realização de uma revisão pela gestão apropriada.

Pretende-se que a organização realize o levantamento dos dados e informação essenciais, que servirão de base de trabalho para a realização da revisão pela gestão.

A informação de entrada para a revisão do sistema pela gestão deverá permitir uma visão alargada e abrangente do SGQ, dos seus processos e resultados alcançados.

A organização deverá planear qual o tipo de dados e informação que pretende considerar como entradas para a revisão pela gestão.

Exemplos de entradas para a revisão indicados pela norma ISO 9001:2000:

- Relatórios de auditorias;
- Monitorização da satisfação do cliente;
- Tratamento das não-conformidades;
- Estado das acções correctivas e das acções preventivas;
- Seguimento das anteriores revisões;
- Recomendações para a melhoria;
- Alterações ao SGQ e suas implicações.

5.6.3 Saída da Revisão

A Saída da Revisão deve incluir as decisões e acções consideradas adequadas a implementar no SGQ de modo a que consiga:

- Melhoria da eficácia do SGQ e seus processos;
- Melhoria do produto face aos requisitos do cliente;
- Necessidade de recursos.

Facilmente se deduz que as saídas da revisão serão entradas para processos do SGQ, como por exemplo:

- Para a melhoria contínua;
- Concepção e desenvolvimento;
- Formação e recrutamento;
- Estabelecimento de políticas e objectivos.

Podemos considerar outras saídas da revisão importantes:

- Definição e/ou revisão de política e objectivos da qualidade;
- Estratégias: de marketing, de aprovisionamentos;

- Elaboração e/ou revisão de documentos de suporte ao SGQ;
- Elaboração e/ou aprovação de planeamentos associados ao SGQ.

6 Gestão de Recursos

6.1 Provisão de Recursos

Pretende-se assegurar que os recursos disponibilizados são os necessários para implementar e manter o SGQ, além de garantirem a melhoria continua da sua eficácia e aumentar a satisfação do cliente.

As actividades de planeamento devem identificar os recursos do SGQ. Os recursos devem ser revistos periodicamente a fim de se garantir a sua adequação.

Os recursos disponibilizados devem identificar os meios necessários para que os objectivos da organização sejam atingidos.

Exemplos de recursos que devem ser disponibilizados:

- Recursos humanos;
- Competências adequadas;
- Tecnologia e recursos financeiros.

Os recursos necessários não estão associados apenas à gestão de processos, mas também:

- À auditoria interna;
- Acções correctivas;
- Revisões do sistema;
- Projectos de melhoria;
- Etc…

6.2 Recursos Humanos

6.2.1 Generalidades

A definição das competências e exigências para o desempenho das funções de cada colaborador é essencial para a qualidade do produto não ser posta em causa.

As exigências podem ser várias, entre as quais:

- Formação escolar;
- Experiência profissional;
- Capacidades específicas;
- Atributos pessoais;
- Etc…

Pretende-se que os recursos humanos da organização sejam os adequados para que os Objectivos da Qualidade sejam atingidos.

É fundamental uma descrição de funções e das competências exigidas para a realização dessas funções.

O planeamento dos recursos humanos pode incluir:

- Identificação de necessidades;
- Recrutamento/acolhimento;
- Desenvolvimento;
- Desenvolvimento de competências e sua avaliação.
- Definição de competências.

6.2.2 Competência, Consciencialização e Formação

A qualidade dos recursos humanos está intrinsecamente dependente dos níveis de competência de consciencialização e formação das pessoas que desempenham funções numa organização.

A **competência** é um conceito que transcende a qualificação de determinado colaborador. Mais do que a qualificação que esse colaborador deva ter, é a sua capacidade para desempenhar as funções que lhe são atribuídas, e que influem na qualidade do produto, que determina a sua competência.

Podemos considerar um profissional com a competência adequada aquele cujo desempenho garante o cumprimento dos Objectivos da Qualidade.

A **consciencialização** dos colaboradores da organização vai no sentido de informar sobre as consequências das falhas da qualidade que podem significar o não cumprimento dos requisitos dos clientes e/ou de outras partes interessadas. Um colaborador devidamente consciencializado tem mais facilidade em orientar a sua actuação no sentido da execução correcta das suas tarefas.

A **formação** no âmbito deste requisito é no sentido de se realizar o levantamento das necessidades de formação dos trabalhadores. O resultado desse levantamento será uma entrada importante para o planeamento do plano de formação do SGQ.

A definição de competências mínimas exigidas para a realização de determinada tarefa é uma entrada importante para a realização do levantamento das necessidades de formação.

6.3 Infra-Estrutura

Considera-se infra-estruturas, no âmbito do SGQ, os seguintes elementos:

- Edifícios, espaço de trabalho e meios associados;
- Equipamento dos processos (*hardware* e *software*);
- Serviços de apoio (transporte e comunicações).

A organização deve assegurar que estes elementos da infra-estrutura são adequados para atingir a qualidade do produto planeada.

Devem ser estabelecidos planos de manutenção da infra-estrutura que assegurem o bom funcionamento dos equipamentos, de modo a estarem disponíveis com a qualidade necessária à gestão e controlo da produção. Esta é uma condição fundamental para que os prazos de entrega do produto ao cliente sejam cumpridos.

As actividades de manutenção devem gerar registos das intervenções para que fiquem disponíveis dados que servirão para rever o planeamento das intervenções de manutenção no futuro.

Um planeamento da manutenção bem fundamentado no histórico das várias intervenções realizadas é determinante para o bom controlo económico da actividade, assim como melhora a eficácia das intervenções.

6.4 Ambiente de Trabalho

A implementação deste requisito deve ter por base os requisitos legais aplicáveis à segurança, higiene e saúde no trabalho.

Pretende-se garantir que a organização identificou e tomou as medidas necessárias relativamente aos aspectos do ambiente de trabalho susceptíveis de condicionar o desempenho dos colaboradores com consequências para a qualidade do produto. A ISO 9000:2000 define "ambiente de trabalho" como "conjunto de condições sob as quais o trabalho é executado".

Incluem-se nestas condições factores:

- Físicos;
- Sociais;
- Psicológicos;
- Ambientais (temperatura, ruído, etc.);
- Sistemas de reconhecimento;
- Aspectos ergonómicos;
- Composição do ar atmosférico.

7 Realização do produto

7.1 Planeamento da realização do produto

Neste ponto da norma são colocados em evidência os requisitos de realização do produto, concretamente o planeamento e desenvolvimento dos processos de realização do produto.

Podemos identificar algumas actividades intrinsecamente ligadas aos processos de realização do produto, que serão estradas para o processo de realização do produto:

- Os recursos necessários
    - Infra-estrutura;
    - Formação;
    - Comunicação da informação;
    - Planos de formação;
    - Ambiente de trabalho;

- Identificação dos requisitos do produto;
- Concepção e desenvolvimento;
- Compras associadas;
- Produção e fornecimento do produto;
- Controlo dos dispositivos de monitorização e medição (DMM);
- Informação de retorno dos clientes e reclamações.

7.2 Processos Relacionados com o Cliente

7.2.1 Determinação dos Requisitos Relacionados com o Produto

O relacionamento com o cliente inclui o estabelecimento em acordo com o cliente das condições em que o produto ou serviço irá ser fornecido.

Este ponto era referido pela norma de 1994 como a análise do contracto com o cliente.

Devem ser estabelecidos os requisitos especificados pelo do cliente para a entrega e pós-entrega do produto, requisitos necessários para o uso pretendido, quando este é conhecido, requisitos legais e regulamentares e os requisitos estabelecidos pela própria organização.

7.2.2 Revisão dos Requisitos Relacionados com o Produto

Após a determinação dos requisitos do produto, a organização deve analisar a sua capacidade de dar cumprimento os requisitos determinados, antes de assumir o compromisso de fornecimento com o cliente.

Na análise e revisão dos requisitos, podem considerados os seguintes elementos:

- Verificação dos stocks (salvaguardando as encomendas já contratadas);
- Metodologias de elaboração dos orçamentos;
- Confirmação por escrito da encomenda por parte do cliente;
- Confirmação da capacidade e das condições de pagamento.

7.2.3 Comunicação com o Cliente

A organização deve implementar canais de comunicação com cliente para facilitar e dinamizar o relacionamento do cliente de uma forma saudável. O mecanismo de comunicação com o cliente deve permitir que essa comunicação possa ser realizada em todas as fases: antes, durante e depois da entrega do produto.

Canais de comunicação devidamente estabelecidos fortalecem as relações de confiança entre a organização e o cliente. Um sistema de comunicação inadequado é a razão de muitos mal entendidos, gerando muitos problemas com os clientes.

A comunicação com o cliente é importante para a organização recolher informações sobre os produtos, efectuar consultas, facilitar a realização de contractos e respectivas encomendas, rever condições de fornecimento e respectivas correcções, obter reacções dos clientes em tempo útil incluindo as reclamações.

7.3 Concepção e Desenvolvimento

7.3.1 Planeamento da Concepção e Desenvolvimento

As actividades de concepção de produto são por vezes difíceis de controlar por não se tratar do controlo de parâmetros ou de características do produto, mas sim de todo um processo de definição de responsabilidade, procedimentos, de circuitos e interfaces, e por se tratar de actividades de âmbito conceptual e criativo.

7.3.2 Entradas para a Concepção e Desenvolvimento

As entradas para a concepção e desenvolvimento de um produto ou projecto são informação vital para que esse produto ou projecto tenha uma concepção e desenvolvimento que vá ao encontro das necessidades do cliente e outras partes interessadas.

7.3.3 Saídas da Concepção e Desenvolvimento

Os resultados ou saídas da Concepção e Desenvolvimento podem ser do tipo:

- Características e especificações de produto que vão ao encontro das entradas para concepção e desenvolvimento. Estas especificações devem estar definidas desde as matérias-primas até ao produto final.
- Descrições de processo, que podem ser instruções de trabalho, métodos de produção, equipamentos produtivos e de controlo necessários e respectivas instruções de operação.
- Instruções de funcionamento, instalação, manuseamento, armazenamento, manutenção, transporte, utilização, segurança, embalagem das matérias-primas, dos semiprodutos e dos produtos acabados;
- Desenhos/esquemas de conjunto e/ou pormenor;
- Demonstração do cumprimento dos requisitos e das obrigações legais.

A documentação associada às saídas da concepção e desenvolvimento deve ser elaborada tendo em conta o perfil do utilizador, ou seja, deve ser de fácil compreensão.

7.3.4 Revisão da Concepção e Desenvolvimento

As actividades de concepção e desenvolvimento devem ser revistas nas etapas estabelecidas no planeamento. Deve ser formada uma equipa de revisão da concepção e desenvolvimento, que deve ser constituída por elementos das funções envolvidas nas etapas de concepção e desenvolvimento.

A revisão tem por objectivo avaliar a adequabilidade e eficácia dos vários resultados das diversas fases de concepção e desenvolvimento.

7.3.5 Verificação da Concepção e Desenvolvimento

A verificação da concepção e do desenvolvimento do produto está intimamente ligada à revisão, podendo ser considerada um complemento desta, embora tenha um âmbito mais restrito que a revisão.

A verificação da concepção serve para demonstrar (ou não) que as saídas da concepção vão ao encontro dos requisitos considerados nas entradas para a concepção.

7.3.6 Validação da Concepção e Desenvolvimento

A validação da concepção do produto, salvo casos especiais, deve ser realizada sobre o produto acabado (amostras protótipo), para verificar o desempenho do funcionamento do produto em condições de utilização. Esta validação deve ser feita antes do produto entregue ou implementado no cliente.

Se necessário devem ser utilizadas técnicas de validação acelerada, de modo a serem obtidos dados resultantes de simulações que perspectivem o desempenho do funcionamento do produto em condições reais.

7.3.7 Controlo das Alterações da Concepção e Desenvolvimento

Sempre que seja necessário proceder a alterações na concepção e no desenvolvimento do produto, estas devem ser devidamente identificadas e registadas. Os registos de todas as actividades que envolvem as alterações devem ser mantidos, sobretudo os registos que fazem prova de que as alterações foram aprovadas por parte dos clientes.

As alterações da concepção devem ser tratadas com as mesmas metodologias estabelecidas para as especificações anteriores às alterações ou seja: as alterações devem ser revistas, verificadas e validadas antes da sua implementação

7.4 Compras

7.4.1 Processo de Compras

A organização deve criar procedimentos que assegurem o controlo do produto comprado, para que se afira da conformidade do produto comprado com as especificações ou requisitos estabelecidos.

A organização deve ainda estabelecer metodologias para avaliar, seleccionar e reavaliar os seus fornecedores. Sempre que necessário, a organização pode solicitar acções correctivas ao serviço do fornecedor, que devem ser devidamente fundamentadas e com posterior acompanhamento.

A organização deve elaborar uma lista de fornecedores aceitáveis, indicando qual o serviço/ serviço em que cada fornecedor foi aprovado.

7.4.2 Informação de Compra

A documentação enviada pelo fornecedor relativa à formalização o produto comprado deve especificar os itens considerados de forma transparente e sem ambiguidades.

É de toda a conveniência que o fornecedor reveja a documentação de compra antes de expedi-la para a organização. É necessário garantir que os documentos de compra se encontram completos e correctos.

A organização pode especificar a documentação de compra a exigir ao fornecedor. Se não o fizer, deve controlar a documentação enviada pelo fornecedor. Esta documentação pode ser apresentada em forma de catálogos, normas, fichas técnicas, fichas de segurança, instruções de manuseamento e acondicionamento, etc.

7.4.3 Verificação do Produto Comprado

A organização deve criar uma metodologia sistematizada para o controlo do produto comprado. Deve inspeccionar o produto na recepção nas suas instalações ou, se requerido e acordado, pode inspeccionar o produto nas fases de produção estabelecidas nas instalações do fornecedor.

Esta inspecção pode ser completada com a análise e a verificação de relatórios de ensaios, boletins de conformidade, certificados de produto e outros, enviados pelo fornecedor.

7.5 Produção e Fornecimento do Serviço

7.5.1 Controlo da Produção e do Fornecimento do Serviço

A organização deve controlar e planear a produção e o fornecimento do serviço, de modo a assegurar que os processos e as respectivas actividades associadas são realizados em condições controladas. Qualquer desvio das especificações dos processos ou do produto deve ser prontamente detectado, dando origem a acções que levem ao restabelecimento da normalidade.

Os parâmetros necessários para a produção e o fornecimento do serviço devem estar devidamente definidos conforme os requisitos estabelecidos, de modo a permitir um controlo eficaz.

7.5.2 Validação dos processos de Produção e do Fornecimento do Serviço

Os processos cujo produto ou fornecimento do serviço resultante não são passíveis de garantir o seu bom funcionamento por monitorização e medição antes de entrarem em utilização pelo cliente, carecem de validação. Normalmente, estes processos são designados por "processos especiais".

A validação pretende demonstrar, por extrapolação, que o produto ou o fornecimento do serviço estarão aptos para atingir os resultados planeados.

7.5.3 Identificação e Rastreabilidade

A organização deve identificar os vários elementos intervenientes na realização do produto ou fornecimento do serviço ao longo das várias fases de produção incluindo a recepção, a entrega, a instalação e, se necessário, nas actividades posteriores à entrega.

A identificação é requerida para elementos do processo como:

- Matérias-primas e subsidiárias;
- Produtos em curso de produção;
- Componentes ou conjunto de componentes a integrar no produto;
- Produtos acabados;
- Produtos não-conformes.

A identificação pode ser feita de várias formas, ao critério da organização, devendo ser clara e precisa e sem excesso de informação ou informação desnecessária.

7.5.4 Propriedade do cliente

O tratamento que a organização deve dar à propriedade do cliente deve ser o tratamento que dá ao produto comprado. A propriedade do cliente deve ser devidamente controlada (identificação, verificação, bom acondicionamento), para que a sua utilização ou incorporação no produto tenha o melhor desempenho possível.

7.5.5 Preservação do Produto

A adequada preservação do produto deve ser feita em todas as fases dos processos de produção, recepção e armazenamento para que o produto se mantenha conforme.

A preservação do produto engloba as seguintes actividades:

- Identificação;
- Manuseamento;
- Embalagem;
- Armazenamento;
- Protecção.

7.6 Controlo dos Dispositivos de Monitorização e Medição

A organização deve implementar um sistema de controlo dos Dispositivos de Monitorização e Medição (DMM) que garanta a monitorização e/ou medições adequadas a assegurar a conformidade do produto com os requisitos estabelecidos.

Os requisitos de monitorização e medição do SGQ devem garantir que o erro admissível das medições não põe em causa a conformidades das características do produto.

Todas as medições do processo que tenham influência na qualidade do produto, nomeadamente num requisito do produto, devem ter associado o erro admissível da medição.

8 Medição, Análise e Melhoria

8.1 Generalidades

Para o cumprimento deste requisito, a organização deverá planear e implementar processos para monitorizar, medir, analisar e melhorar a eficácia do SGQ.

Deve ser dada ênfase à demonstração da conformidade do produto com os requisitos estabelecidos e na melhoria contínua da eficácia do SGQ. Recorde-se que a melhora contínua da eficácia do SGQ é um requisito explícito desta norma.

8.2 Monitorização e Medição

8.2.1 Satisfação do Cliente

A percepção do cliente relativa aos produtos preencherem ou não os requisitos pretendidos é uma preocupação que a organização deve ter sempre presente.

Devem ser definidas formas da organização monitorizar continuamente a percepção que os clientes têm relativamente ao desempenho dos produtos ir ao encontro dos seus requisitos.

Numa organização com muitos clientes, a recolha desta informação pode ser feita através de inquéritos ou questionários, por exemplo. Se a organização tem poucos clientes, podem ser usadas outras formas mais simples normalmente de contacto directo com o cliente. Seja qual for a forma que a organização adopte para recolha de informação relativa à satisfação dos seus clientes, esta deve originar registos que devem ser mantidos.

8.2.2 Auditoria interna

As auditorias internas são uma actividade que as organizações devem levar a cabo, de forma sistemática e a intervalos de tempo previamente definidos. As auditorias internas são uma fonte de informação essencial para a gestão da organização monitorar o seu SGQ com uma abrangência global.

A informação recolhida das auditorias internas deve dar indicações sobre todos os aspectos relevantes do SGQ em que se destaca os seguintes:

- A constatação, ou não, de que o SGQ da organização preenche e está conforme os requisitos da norma ISO 9001:2000;
- A constatação, ou não, de que o SGQ da organização preenche e está conforme os requisitos da própria organização;
- A constatação, ou não, de que os processos do SGQ estão devidamente implementados e são geradores de melhoria contínua da eficácia do SGQ, pela capacidade de cumprir ou não objectivos.

8.2.3 Monitorização e Medição dos Processos

A organização deve controlar os processos do SGQ, monitorizando-os ou mesmo realizando medições aos processos quando aplicável.

Pretende-se demonstrar:

- A aptidão dos processos na realização de produtos conforme com os requisitos estabelecidos;
- A capacidade dos processos do SGQ de garantir e promover a melhoria contínua da eficácia do SGQ, pela constatação do cumprimento de objectivos e de resultados planeados.

8.2.4 Monitorização e Medição do Produto

O produto deve ser monitorizado e medido nas suas características para que se constate ou não a sua conformidade com os requisitos estabelecidos.

Os controlos necessários conducentes à garantia da conformidade do produto devem estar claramente especificados em sede própria. Os responsáveis pela monitorização e medição do produto devem estar perfeitamente identificados e devem ter qualificação e competência para a realização das actividades de controlo requeridas.

8.3 Controlo do Produto não Conforme

O controlo do produto não-conforme é uma necessidade e um requisito do SGQ que tem por objectivo primordial impedir que produto fora das especificações seja fornecido ao cliente (interno ou externo). O produto não-conforme pode ser detectado em qualquer ponto de inspecção durante as várias fases do processo produtivo, incluindo a instalação e assistência pós-venda.

Podemos considerar produto não-conforme um elemento ou item integrante da produção, matéria-prima ou subsidiária, um subsistema, informação incorrecta, etc., que não se encontrem nas condições previamente especificadas, ou que não cumpram as suas características como requerido para assegurar a boa qualidade dos produtos.

8.4 Análise de Dados

Este requisito da norma visa essencialmente dar ênfase aos dados e às informações que o SGQ gera, no sentido de serem devidamente processados e analisados por pessoal com competência e autoridade adequadas. O objectivo dessa análise é encontrar oportunidades de melhoria que contribuam para a melhoria da eficácia do SGQ de uma forma contínua.

Constata-se na prática que a maioria das organizações não trata dos dados e a informação em geral que o SGQ gera com o aproveitamento que potencialmente tem de gerar ideias para desenvolver o SGQ, indo ao encontro da melhoria contínua da eficácia.
As organizações devem basear as suas decisões em factos que resultam de uma análise de dados eficiente.

8.5 Melhoria

8.5.1 Melhoria Contínua

A Melhoria Contínua do SGQ enquanto requisito desta norma é talvez a alteração mais importante no que respeita à revisão da ISO 9001:2000 relativamente à versão de 1994.

No fundo, a norma indica que a melhoria contínua do SGQ deverá resultar do processo de tratamento de não-conformidades por implementação de acções correctivas para eliminar causas que levariam a recorrências de não-conformidades e para evitar a ocorrência de potenciais não-conformidades pela implementação de acções preventivas.

8.5.2 Acção Correctiva

As acções correctivas são medidas que visam evitar a recorrências de não-conformidades, quando bem implementadas, as acções correctivas são uma ferramenta de gestão eficaz no processo de melhoria contínua do SGQ.

Devem ser implementadas acções correctivas para eliminar causas de não-conformidades não só de produto mas também de processos e do próprio SGQ, uma vez que muitas causas de não-conformidades têm origem nos métodos de trabalho, nos procedimentos ou qualquer outra metodologia de trabalho que carecem de revisão.

8.5.3 Acção Preventiva

A implementação de acções preventivas adequadas e eficazes no SGQ vem evidenciar a capacidade da organização em evitar a ocorrência de potenciais não-conformidades. A organização deve desenvolver e investir em metodologias capazes de identificar acções preventivas que irão eliminar causas de potenciais não-conformidades e proceder à respectiva implementação. As acções preventivas aplicam-se tal qual as acções correctivas para o produto, processos e SGQ.

2.2.3 A Norma ISO 9004:2000

Sistemas de Gestão da Qualidade.

Linhas de orientação para melhoria de desempenho

A norma ISO 9004:2000 "**Sistemas de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho"** estabelece linhas de orientação que estão para além dos requisitos dados na ISO 9001, de forma a considerar tanto a eficácia como a eficiência de um sistema de gestão da qualidade e, consequentemente, o potencial de melhoria de desempenho de uma organização.

A relação desta norma com a ISO 9001 é evidente, formando as duas normas um par consistente de referenciais fundamental para a gestão dos sistemas da qualidade das organizações. Foram concebidas de forma a serem complementares uma da outra, não sendo exigido que sejam de aplicação simultânea. O seu campo de aplicação é diferente, embora a sua estrutura seja semelhante.

Como sabemos, a ISO 9001 é o referencial de requisitos utilizado para confrontar um sistema de gestão da qualidade de uma organização com vista à sua certificação, ou para propósitos contratuais. O seu objectivo é a eficácia do sistema de gestão da qualidade, de modo a que este vá ao encontro dos requisitos/necessidades do cliente.

3. Gestão por Processos

A norma ISO 9001:2000 remete as organizações no sentido de adoptarem uma gestão baseada na descrição das suas actividades e das interligações delas de uma forma sistemática e global.
Esta metodologia de gestão foi designada de **gestão por processos**.

A abordagem por processos é uma das características mais importantes da norma ISO 9001:2000. As organizações que pretenderem a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade vão ter identificar os seus processos, descrevê-los, apresentá-los de modo a que as partes interessadas os percebam, definir os objectivos de cada processo e os indicadores associados, definir os responsáveis pela gestão de cada processo, etc.
É sem dúvida um grande desafio para as organizações a sua adaptação a esta nova forma de gestão, a gestão por processos. Consoante a capacidade das organizações, estas irão resolver a questão da abordagem por processos com mais ou menos facilidade, mas será sempre uma área da implementação do SGQ que é normalmente complicada, requerendo muito tempo e conhecimento à gestão de topo e aos responsáveis pela implementação do Sistema de Gestão da Qualidade.

O que é um processo?
Um processo, na sua definição mais simples, é no fundo a descrição e a interligação de várias actividades, para as quais foram definidas pelo menos uma entrada e uma saída. Ou seja, um processo é um conjunto de actividades que transforma entradas em saídas. As entradas e as saídas podem ser as mais variadas: desde matérias-primas a informação (entradas) e produto acabado e instruções de trabalho (saídas).

Processos – Actividades – Tarefas
Como já vimos, um processo gere actividades. Por seu lado, uma actividade é constituída por uma ou mais tarefas. Uma tarefa é um acto ou acção elementar que pode ser executada por uma pessoa e/ou por uma máquina

Os processos da norma ISO 9001:2000
A norma ISO 9001:2000 no âmbito dos sistemas de gestão da qualidade dá ênfase essencialmente a três tipos de processos:

- Macro-processos (cadeia de valor);
- Processos;
- Sub-processos.

Características elementares que os processos devem ter:

- Serem definidos pela gestão de topo;
- Terem intrinsecamente interfuncionalidade entre eles;

- Terem definido os objectivos e respectivos indicadores que lhes são próprios.

Metodologias para a criação da rede de processos

Tendo em conta a implementação de um SGQ que pretenda estar conforme os requisitos da norma ISO 9001:2000, no que respeita à implementação dos processos do SGQ, devemos ter em atenção o seguinte:

- A identificação e caracterização adequada dos processos;
- A atribuição de responsabilidades pela sua gestão/coordenação (o dono do processo);
- A avaliação da sua eficácia;
- A melhoria de desempenho dos processos, objectivos e indicadores do processo;
- Método de controlo e monitorização;
- Identificação dos objectivos de cada processo;
- Identificação das entradas (*inputs*) e das saídas (*outputs*);
- Identificação dos clientes (internos e externos);
- Identificação das interfaces dos processos.

Abordagem por Processos

A abordagem por processos é essencialmente um exercício de evidência de actividades interligadas que já são executadas pela organização. Deve ser um trabalho transversal dentro da organização de modo a fomentar a comunicação e cooperação entre os vários departamentos da organização.

A gestão por processos de uma organização significa normalmente mudanças importantes na sua forma de gestão, uma vez que é pretendida a separação e poder sobre os colaboradores (gestores de áreas funcionais) e a monitorização e poder sobre os resultados das actividades (gestores de processos).

A rede de processos de uma organização

A organização deve identificar e descrever todos os seus processos que considere importantes para garantir o cumprimento da sua estratégia global.

Ao conjunto de processos da organização devem ser identificadas e associadas as suas interacções, devendo as entradas e saídas dos processos ser correctamente relacionadas. As saídas de uns processos são muitas vezes as entradas para outros processos, sendo esta relação o elo mais forte para a criação da rede de processos.

3.1 Processos Típicos de Alguns Sectores

Sector Alimentar

- Processos de fabrico: por linha de fabrico, por produto
    - Linha de enchidos;
    - Linha de queijo curado;
    - Linha de pasteurização;
    - Etc…

Sector do Ensino

- Processos pedagógicos
    - Acção pedagógica e educativa;
    - Métodos de ensino;
    - Acompanhamento dos alunos;
    - Métodos de avaliação;
    - Planificação das aulas
    - Etc…

- Processos de suporte
    - Organização de visitas de estudo;
    - Recrutamento de professores;
    - Formação de colaboradores;
    - Gestão das instalações
    - Gestão dos recursos humanos;
    - Etc…

Serviços públicos

- Processos da estrutura de suporte;
- Processos de concepção de serviços;
- Processos para a selecção de RH;
- Processos para a mobilização e formação;
- Processos para atribuições de reformas;
- Processos de melhoria do acesso aos serviços;
- Etc…

Sector do Mobiliário de madeira

- Processos de concepção e desenvolvimentos do produto;
- Processos para a montagem dos vários componentes;

- Processos de acabamento;
- Processos de montagem final;
- Processos de embalagem;
- Etc…

Reconstrução de Pneus

- Processos de recepção;
- Processos de inspecção inicial;
- Processos de inspecção;
- Processos de aplicação de borracha;
- Processos de vulcanização;
- Etc…

Moldes para injecção de plástico

- Processo de concepção e desenvolvimento;
- Processo de projecto, desenho e de programação CNC;
- Processo de realização de amostras;
- Processos de ensaio das amostras;
- Processos de afinação final;
- Processo de formação;
- Etc…

3.2 Classificação dos Processos

A classificação dos processos não obedece a qualquer regra institucionalizada ou normas rígidas que de alguma forma indiquem uma só maneira de classificar os processos. As organizações têm a liberdade de classificar os seus processos da maneira que mais se adapte à sua realidade funcional.

Não obstante o que foi dito, há uma tendência para a classificação ou ordenamento dos processos segundo critérios de hierarquização dos mesmos pela sua importância, pela sua abrangência ou ainda pelo seu grau de pormenor.

Classificação Típica dos Processos

Na classificação dos processos, deve ser tida em conta a relevância dos vários processos em criar valor para os clientes, sejam eles internos ou externos.

Adoptando a título de exemplo um critério de classificação dos processos pelo seu nível hierárquico e criticidade que representam na organização, podemos classificar os processos da seguinte forma:

- **Processos de alto nível**, também designados por:
  - Processos integradores,
  - Processos centrais;
  - Macro-processos.
- **Processos críticos**, também designados por:
  - Processos significativos;
  - Processos operacionais;
- **Processos de suporte.**

Processos de alto nível, integradores, centrais, macro-processos

Estes processos definem as grandes competências funcionais da organização, sendo pouco exaustivos na pormenorização das actividades. São processos que definem a estrutura de gestão geral da organização, centram a estratégia da organização para o cliente, estabelecem linhas de orientação e valores da organização que se devem reflectir nos processos de mais baixo nível, definem a imagem com que a organização pretende ser reconhecida no mercado e na sociedade envolvente.

Processos críticos, significativos, operacionais

Estes processos caracterizam-se essencialmente pela perda ou prejuízo que pode resultar para a organização no caso de ineficácia ou ineficiências dos próprios processos com resultados nefastos para a organização por incumprimento parcial ou total dos compromissos assumidos:

- Compromissos contratuais;

- Compromissos legais;
- Insatisfação dos clientes (interno e externos);
- Recursos não devidamente rentabilizados;
- Aumento do produto não conforme;
- Quebras na produção;
- Etc.

Processos de suporte

Os processos de suporte, como o próprio nome indica, são processos de apoio a outros processos. Neste caso, são de apoio aos processos críticos. Os processos de suporte são imprescindíveis ao apoio logístico aos processos críticos. A ineficácia e/ou ineficiência dos processos de suporte não têm consequências tão gravosas para a organização como a ineficácia e/ou ineficiência dos processos críticos. O desempenho dos processos de suporte pode contribuir significativamente para a melhoria dos processos críticos que suporta.

3.3 Controlo dos Processos

A monitorização dos processos é uma actividade fundamental para a determinação da respectiva eficácia. Todos os processos devem ser controlados independentemente da sua classe. Na monitorização dos processos têm de ser definidos alguns elementos fundamentais. Do cumprimento ou desempenho que venham a ter, o somatório das respectivas eficácias dará a eficácia global do processo.

Para efeitos de monitorização dos processos devem ser definidos para cada processo os seguintes elementos:

- Objectivos do processo;
- Parâmetros ou características a medir;
- Factores críticos de sucesso;
- Indicadores apropriados ao processo.

3.4 Gestão dos Processos

O modelo de gestão dos processos deve ser definida na própria documentação afecta ao processo.
Os elementos que são considerados para a gestão dos processos são normalmente os seguintes:

- A designação do processo (nome);
- Definição das responsabilidades, também designado por "dono" ou "gestor" do processo;
    - Entidade ou departamento que gere o processo ou que influencia e controla os resultados do processo, sendo responsável também pela sua eficácia.
- O nível do processo, em que se posiciona cada processo em relação aos outros processos;
    - Macro-processo, processos principais, sub-processos, actividade, tarefa.
- A documentação dos processos;
    - Manuais, instruções de trabalho, procedimentos, instruções, impressos, registos, etc…
- Objectivos do processo;
- Indicadores que permitem medir o desempenho,
    - Os indicadores podem ser internos: quantidades produzidas, valores dos parâmetros e das características, recursos utilizados, etc…

3.5 Documentação dos Processos

A documentação dos processos pode assumir as mais variadas formas, tendo as organizações liberdade de escolher a forma que mais bem se adapta à sua realidade.

Seja qual for a metodologia adoptada para a documentação dos processos, esta tem de caracterizar os processos de forma a permitir um entendimento das actividades dos processos o mais clara e completo possível.

A documentação deve identificar os aspectos relacionados com a gestão, assim como os aspectos operacionais dos processos.

Formas que a documentação dos processos pode assumir

A título de exemplo, apresentam-se algumas sugestões para a documentação dos processos:

- Representação gráfica, que pode assumir várias formas, desde a representação dos processos de pormenor até aos macro-processos. A tipologia dos esquemas para a representação gráfica pode assumir várias formas: fluxogramas, diagramas de blocos, diagramas de hierarquização dos vários processos, etc.
- Fichas de caracterização;
- Descrição das actividades interrelacionadas;
- Procedimentos escritos;
- Fichas de instrução;
- Impressos de registos;
- Formulação matemática para o cálculo dos indicadores.

A organização deve seleccionar a documentação já existente que possa ser aproveitada e/ou adaptada para documentar o melhor possível os processos.

3.6 Mapeamento dos Processos

A representação gráfica dos processos é da maior importância para o bom entendimento do funcionamento dos processos por todas as partes interessadas. O mapeamento dos processos assume um papel determinante na contribuição para esse entendimento. Nesta perspectiva deve haver o cuidado de escolher qual a melhor forma de representar os processos da organização.

Mapa relacional

É uma representação que coloca em destaque as relações internas entre os clientes e os fornecedores dentro de uma estrutura organizacional.

Mapa funcional

Neste tipo de representação são identificadas as áreas funcionais, as várias actividades e o modo como estão sequenciadas entre elas.

Fluxograma

Esta é talvez a representação gráfica mais utilizada nas mais variadas situações, entre as quais os processos. Apresenta as actividades de uma forma visível e lógica, sendo uma representação de fácil execução, assim como é fácil de ser entendida. Talvez por possuir estas características, seja de adopção generalizada.

É uma representação indicada para desenhar processos com actividades de elevado pormenor, ou seja, para representar processos de baixo nível ou de detalhe elevado.

Mapa de actividades

Um mapa de actividades descreve com pormenor as actividades que integram o processo:

- Operações específicas;
- Transporte;
- Pausa;
- Controlo;
- Etc…

Num mapa de actividades são definidos as características e os parâmetros das actividades e tarefas que constituem o processo.

3.7 Objectivos e Indicadores

A definição de objectivos e o estabelecimento de indicadores é um exercício que deve ser realizado para cada processo. São os objectivos e os indicadores que a dar consistência e a nortear o desempenho dos processos. A não definição de objectivos para os processos compromete de forma irremediável a sua monitorização, tendo por consequência final o não controlo relativamente à melhoria contínua da eficácia do SGQ da organização.

Os objectivos e a dificuldade das organizações na sua definição

É facilmente perceptível a importância da definição de objectivos para os processos do SGQ. A experiência tem demonstrado que nem sempre é fácil definir os objectivos para os vários processos, constituindo quase sempre uma actividade de difícil solução.

Na realidade, constata-se que as organizações ainda tendem a definir os objectivos não da forma que se pretende, ou seja, objectivos integrados, objectivos que considerem o Sistema de Gestão da Qualidade mas também os objectivos gerais do negócio de sempre da organização.

Os objectivos e a sua necessária integração

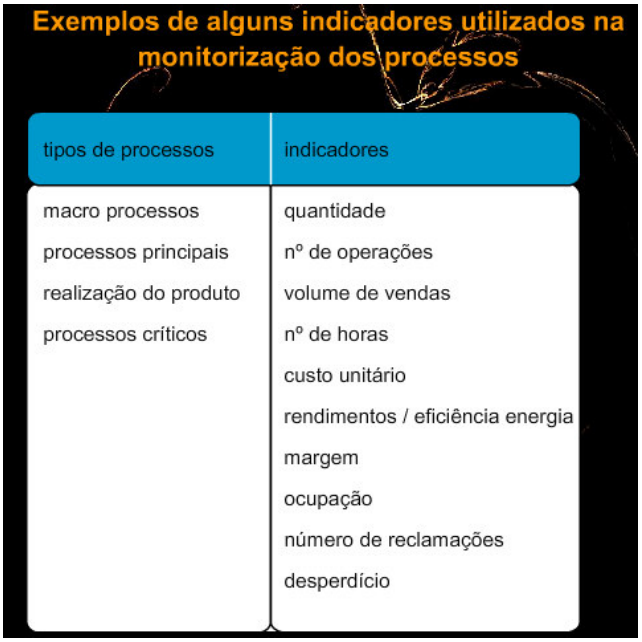
Para que a definição dos objectivos traga as mais-valias requeridas para a organização, é consensual a necessidade de alinhar e integrar os objectivos a três níveis:

- A nível dos objectivos dos negócios da organização;
- A nível dos objectivos dos processos;

- A nível de outros objectivos da qualidade.

A definição de objectivos vai depender em grande parte do tipo de abordagem por que a organização opte relativamente aos seus processos.

Exemplos de alguns indicadores utilizados na monitorização dos processos



Indicadores usuais do Sistema de Gestão da Qualidade e suas limitações

Os indicadores tipicamente utilizados no(s) processo(s) do SGQ são os seguintes:

- Número de acções correctivas fechadas. Este indicador tende a esquecer, nomeadamente a eficácia das acções correctivas e as razões que estiveram na base da sua não implementação);

- Número de não conformidades fechadas. Este indicador esquece, nomeadamente as consequências das não conformidades (ex.: custos, perdas de clientes...);

- Número de reclamações/unidades vendidas. Este tipo de indicador leva a considerar que o aumento das vendas implica «naturalmente» que as reclamações aumentem;

- Número de propostas emitidas/número de propostas aceites. Este indicador esquece a relevância das propostas e dos clientes envolvidos;

- Número de reclamações. Este tipo de indicador esquece as alterações verificadas no número de clientes, no número de novos produtos introduzidos no mercado (exemplo: uma empresa pode apresentar uma significativa diminuição do número de reclamações pelo simples facto de ter perdido um grande cliente);

- Quantidade de desperdício. Este indicador mostra-se normalmente inadequado quando não está desagregado por produto, operação, processo, sub-processo, etc.);

- Número de objectivos com melhoria/número total de objectivos. Este indicador esquece, nomeadamente a relevância dos objectivos e o impacte do seu incumprimento nos resultados do negócio;

- Número de auditorias reais/programadas. Este indicador é incapaz de explicar, na maioria das situações, as razões do não cumprimento dos planos de auditoria;

- Número de reclamações inferiores ao ano anterior. Este indicador só pode ser considerado como um «recurso» (não se sabendo o que definir, pressupõe-se que alguma melhoria deve acontecer);

- Número de propostas elaboradas. Este indicador esquece, nomeadamente a relevância das propostas e o seu impacte (obtenção, ou perda) nos resultados do negócio, bem como a envolvente (para algumas empresas, os contratos dependem, por exemplo, do ciclo político-autárquico).

Estes indicadores, na generalidade, não são aceitáveis, essencialmente porque não levam em conta a natureza das actividades ou dos processos que pretendem monitorizar. Esta questão prende-se com a tendência, presente na maioria das empresas, em quantificar os resultados destas actividades, ou processos, na tentativa de facilitar a análise e interpretação.

Embora as quantificações sejam obviamente úteis, elas raramente podem substituir as análises qualitativas. Para além destas observações, salientamos o facto de, na quase totalidade das empresas, se verificar que a utilidade dos referidos indicadores é muito reduzida.

Um dos critérios em que suportamos esta afirmação é o uso, ou não, dos indicadores como suporte à tomada de decisões.

4. A Certificação

A certificação dos sistemas de gestão como opção das organizações tem vindo a aumentar significativamente nos últimos anos. Não falamos apenas da certificação da gestão da qualidade segundo a norma ISO 9000, mas de todas as certificações que existem para as variadas áreas, como forma das organizações demonstrarem a sua capacidade às partes interessadas, nos mais variados domínios.

A certificação dos sistemas de gestão da qualidade tem conhecido uma forte adesão por tarde das organizações nos últimos tempos. Os critérios ou referenciais para a certificação do SGQ podem ser diversos, podem ser mesmo referenciais internos à organização em que a "casa-mãe" exige às suas várias unidades ou filiais a certificação segundo os referenciais desenvolvidos dentro da organização, p. e., os construtores automóveis, ou qualquer outro grupo empresarial normalmente de dimensão considerável.

4.1 A Certificação de Sistemas da Qualidade em Portugal

Os sistemas de gestão da qualidade e respectiva certificação segundo um referencial (ISO 9000) deram os primeiros passos no final da década de 80. A qualidade e os seus conceitos mereceram nessa altura atenção especial por parte das organizações como ferramenta a explorar na busca de melhores desempenhos, optimização dos recursos, garantia, confiança e fidelização dos clientes.
Portugal criou o Instituto Português da Qualidade (IPQ) para também ter um espaço dedicado ao acompanhamento das novas tendências da gestão na área da qualidade.
Os primeiros certificados, na altura emitidos pelo IPQ, aconteceram em 1988.

O EQNET e o IQNET

A partir do momento em que foram criadas normas intencionais para a qualidade (as ISO 9000), as semelhanças nas metodologias adoptadas pelos organismos de certificação dos respectivos países que seguiam essas normas aconteceram de forma natural.
O alinhamento de metodologias em vários países europeus veio dar origem a uma rede constituída pelas entidades certificadoras. Essa rede teve a designação inicial de EQNET – Rede Europeia de Organismos de Certificação. Com o reconhecimento e a adopção das normas para a qualidade por países fora do espaço europeu, o EQNET deu origem ao IQNET – Rede Internacional de Organismos de Certificação.

A Opção de Certificar

É frequente em Portugal as organizações avançarem para o processo de certificação dos seus sistemas da qualidade com pouca base de conhecimento do que é um SGQ, assim como as implicações que a sua implementação irá acarretar para a estrutura e funcionamento da organização.

Antes de avançar para a certificação, a gestão de topo deve estar consciente das alterações internas que o processo significa. A decisão deve ser o mais sustentada possível. Deste modo, evitam-se eventuais surpresas desagradáveis.

Uma auditoria interna e uma revisão do sistema

A organização deverá ter realizado pelo menos uma auditoria interna e uma revisão do sistema pela gestão de topo. São condições mínimas em termos de maturidade do SGQ aquando da auditoria de concessão.

A auditoria interna detectará eventuais não-conformidades com respectivos pedidos de acção correctiva. As acções correctivas devem estar implementadas ou em fase de implementação para que se possa aferir da sua eficácia na eliminação das causas das não-conformidades detectadas pela auditoria interna.

A revisão do SGQ deve ter as entradas necessárias de modo a estarem disponíveis à gestão de topo os dados suficientes que lhe permitam decidir sobre as saídas com vista à melhoria contínua da eficácia do SGQ. Também no caso da implementação das saídas da revisão é necessário o tempo adequado para aferir dos seus resultados.

4.2 Os Organismos Certificadores

Existem em Portugal cerca de uma dezena de organismos certificadores, devendo a selecção de um deles para a auditoria de concessão da nossa organização depender da observação de vários factores, entre os quais se destaca o próprio reconhecimento da entidade certificadora por parte do mercado em termos gerais, mas sobretudo pelos clientes da organização que pretende chegar à certificação

Características das entidades certificadores

A organização deve definir os critérios de selecção da entidade certificadora analisar as características das várias entidades existentes no mercado para fundamentar sua escolha.

Entre os factores de selecção mais importantes podemos destacar os seguintes:

- Reconhecimento nacional e internacional;
- Credibilidade e competência técnica percepcionadas;
- Experiência técnica no sector da actividade especifica da organização;
- Referências (que organizações já auditou e certificou);
- Honorários *versus* serviço prestado;
- Prazos de resposta;
- Validade do certificado de conformidade que emite;

- Periodicidade das auditorias de acompanhamento;
- A possibilidade de realizar auditorias em simultâneo, segundo outros referenciais, (auditorias a sistemas integrados: qualidade, segurança e ambiente, p. ex.)

4.3 O Processo de Certificação

As várias entidades certificadoras que actuam em cada país têm as suas próprias metodologias e especificidades na condução dos processos de certificação. No essencial, uma vez que os referenciais são os mesmos, as entidades de certificação tendem a uniformizar os seus procedimentos.

A candidatura e a auditoria inicial

Um processo de certificação, depois de escolhida a entidade certificadora por parte da organização, é iniciado com um contacto (normalmente escrito) em que a organização solicita à entidade certificadora o serviço de certificação do seu SGQ.

A entidade certificadora responde a solicitar a preencher a ficha de candidatura para a instrução do processo.

Após a instrução do processo, a entidade certificadora solicita à organização a documentação do SGQ que entender (Manual da Qualidade, rede de processos, alguns processos, alguns procedimentos).

Após a recepção da documentação, está formalizada a candidatura da organização.

A entidade certificadora, após a análise da documentação enviada e qualquer outra informação que entender, aceitará a candidatura ou não.

A auditoria de concessão

Independentemente das pré-auditorias realizadas (normalmente uma única), é marcada uma auditoria de concessão (de certificado). É esta auditoria que vale para a emissão do certificado de conformidade (ou não) ao Sistema de Gestão da Qualidade da organização.

Após a realização da auditoria, a equipa auditora elabora um relatório de auditoria. Este relatório é elaborado normalmente no fim do último dia da auditoria , sendo de imediato disponibilizado aos responsáveis da organização.

A auditoria de acompanhamento ou de seguimento

Após a análise dos dados fornecidos pela equipa auditora à respectiva da entidade certificadora, esta irá, ou não, emitir o certificado de conformidade do SGQ.

Se o certificado for emitido, este é válido geralmente por três anos, não obstante serão realizadas as chamadas auditorias de acompanhamento do SGQ com uma periodicidade anual ou semestral.

As auditorias de acompanhamento são auditorias mais "ligeiras", quando comparadas com as auditorias de concessão. Destinam-se a garantir que o SGQ da organização segue um desenvolvimento normal, sendo a organização advertida a tempo de corrigir eventuais não-conformidades sem correr o risco de perder o certificado.

O processo de decisão da certificação

O processo de decisão relativamente à certificação do Sistema de Gestão da Qualidade é iniciado após a entrega do relatório final da auditoria à entidade certificadora por parte da equipa auditora.

A entidade certificadora tem ainda de receber a resposta da organização aos pedidos de acção correctiva (PAC) constantes no relatório da auditoria.

Dependendo da metodologia das entidades certificadoras, a resposta pode ser enviada à equipa auditora ou a outros elementos da entidade certificadora. Com base nesta resposta, quem analisar essas respostas emitirá o respectivo parecer, o qual será determinante para a emissão do certificado, ou não.

4.4 Divulgação da Certificação

A divulgação da certificação é de interesse evidente para a organização. As próprias entidades certificadoras exigem que essa certificação seja feita, por terem todo o interesse em aparecer o mais possível no mercado como a entidade certificadora que certificou mais uma organização.

4.5 Mais-Valias da Certificação de Terceira Parte

A certificação por terceira parte não significa por si só que o desempenho da organização melhore significativamente de forma automática, ainda que a melhoria contínua da eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade seja um requisito da norma ISO 9001:2000.

Evolução da certificação de terceira parte na Europa

O quadro apresenta dados relativos ao número de empresas que certificaram os seus sistemas de gestão da qualidade.

A nova tendência da estratégia para o mercado europeu será a evolução dos sistemas de gestão da qualidade para que não fiquem balizados ou confortados apenas por serem certificados por terceira parte.

Os melhores sistemas de gestão da qualidade serão aqueles que enveredarem pelo caminho da excelência e pela gestão pela qualidade total.

5. Auditorias da Qualidade

As auditorias aos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) são uma das mais importantes contribuições para a melhoria contínua da eficácia dos mesmos.

As auditorias, pela importância e influência que têm na condução dos SGQ, obedecem a regras e metodologias bem definidas para que os seus efeitos se traduzam em melhorias para os SGQ.

Os responsáveis pela realização das auditorias, os auditores, devem preencher requisitos de qualificações e competências elevados, de modo a garantir a qualidade da própria auditoria.

Os auditados devem ter conhecimentos relativamente ao processos de auditoria para que a sua postura como auditados seja a mais correcta possível. Uma postura de abertura e disponibilidade de colaboração dos auditados, aliada ao conhecimento do desenrolar de uma auditoria da qualidade, são sem dúvida factores que irão permitir um desenvolvimento do SGQ no sentido da sua melhoria.

5.1 A NORMA ISO 19011

Linhas de Orientação para Auditorias a Sistemas de Gestão da Qualidade e/ou Gestão Ambiental

Esta norma vem substituir uma série de normas que serviam de guias ou estabeleciam orientações para a realização de auditorias a Sistemas de Gestão da Qualidade e Gestão Ambiental.

A norma vem clarificar alguns aspectos e objectivos relativamente às auditorias a sistemas da qualidade e gestão ambiental.

Pretende-se, com esta norma, que as orientações sejam mais flexíveis, de forma a poderem ser aplicadas num universo de organizações mais vasto e diversificado. A norma prevê a aplicação de metodologias de auditoria que poderão diferir consoante a dimensão, actividade e complexidade das organizações a serem auditadas. O mesmo é aplicável aos objectivos e âmbitos das auditorias a serem conduzidas.

5.2 Aspectos Gerais das Auditorias

As auditorias são uma actividade que têm vários aspectos em comum independentemente do tipo de auditoria e da entidade que as promove. São uma actividade que é feita de forma estruturada, planeada e sistemática, com periodicidades de realização previamente estabelecidas.

Podemos identificar alguns pontos comuns a todas as auditorias:

- Os auditores têm de ser independentes das áreas auditadas;
- Os aspectos a serem auditados são seleccionados aleatoriamente, pelo que não se pretende o levantamento de todas as irregularidades das áreas auditada, mas qual o tipo de irregularidades existentes;
- Uma irregularidade deve ser identificada de forma objectiva e fundamentada na confrontação das práticas com referenciais devidamente reconhecidos;
- Os resultados das auditorias devem servir para encontrar oportunidades de melhoria em qualquer aspecto do SGQ;

Verificar se as acções correctivas foram implementadas e controladas a fim de aferir da sua eficácia.

5.3 Auditorias como Ferramenta de Gestão

A auditoria é uma das actividades mais utilizadas em termos de gestão, tanto em gestão da qualidade como em gestão do ambiente. Pretende-se verificar o correcto funcionamento, a manutenção e o desenvolvimento dos sistemas de gestão referidos.

Podemos identificar alguns objectivos das auditorias:

- Verificar se as actividades relativas à gestão da qualidade estão a decorrer como o planeado;
- Qualificar a eficácia do sistema da qualidade;
- Confrontar a conformidade do sistema da qualidade com os critérios da auditoria;
- Verificar a qualidade da implementação do sistema da qualidade e a sua manutenção;
- Determinar os aspectos que podem ser melhorados;
- Aferir da capacidade da gestão em rever o sistema no sentido de assegurar a sua adequabilidade e melhoria da eficácia do sistema;
- Avaliar se o sistema tem condições de cumprir um potencial contrato.

5.4 A Necessidade de Auditoria

A importância das auditorias já foi referida em pontos anteriores. É um dos requisitos mais importantes da norma ISO 9001:2000, sendo por isso um dos requisitos mais importantes dentro do sistema de gestão da Qualidade.

A auditoria é uma ferramenta de gestão que tem como principais objectivos:

- Avaliar de o sistema está suficientemente e adequadamente documentado;

- A manutenção e a eficácia do sistema de gestão da qualidade;
- A adequabilidade e o nível de cumprimento dos procedimentos ou práticas da organização.

5.5 Tipos de Auditorias

Como já foi referido anteriormente, as auditorias têm vários aspectos em comum. Esta constatação subentende que existem vários tipos de auditorias, cada uma delas com os respectivos objectivos específicos.

As auditorias podem ser classificadas em dois grandes grupos:

- Classificação atendendo à entidade promotora;
- Classificação atendendo às actividades a auditar.

Esta classificação de auditorias pode ser subdividida nos seguintes tipos de auditorias:

- Auditorias internas, também designadas de auditorias de *1ª Parte*;
- Auditorias de diagnóstico são auditorias de *1ª Parte*;
- Auditorias externas, também designadas por auditorias de *2ª ou 3ª Parte*;
- Auditorias suplementares, podem ser auditorias de 1ª, 2ª ou 3ª Parte.

As auditorias de *1ª Parte* são auditorias realizadas por iniciativa da própria organização, que visa a avaliação do sistema de gestão da qualidade internamente;

As auditorias de *2ª Parte* são auditorias *externas* realizadas por clientes ou potenciais clientes da organização, que têm por objectivo esclarecer os clientes ou potenciais clientes relativamente ao grau de implementação do SGQ da organização e da sua capacidade;

As auditorias de *3ª Parte* são auditorias *externas* realizadas por entidades certificadoras.

Auditorias Internas

São auditorias de 1ª Parte. As principais características deste tipo de auditorias são:

- A periodicidade com se realizam é relativamente curta, quando comparadas com as auditorias externas;

- As acções correctivas identificadas são de mais fácil resolução;

- São parte integrante e imprescindível como entrada para a revisão do sistema.

Auditorias de Diagnóstico

São auditorias de 1ª Parte. Têm objectivos específicos mais alargados na definição de planos de melhoria.

As auditorias de diagnóstico não são requisito da norma ISO 9001:2000, são auditorias de iniciativa voluntária da própria organização com objectivos de identificar pontos de melhoria do sistema.
As organizações que realizam este tipo de auditorias estão a ir mais além do que a norma exige, sintoma de que o sistema de gestão da qualidade é levado muito a sério pela organização, demonstrando um grau de maturidade elevado.

Auditorias Externas

São auditorias de 2ª e 3ª Parte, realizadas por iniciativa de entidades externas à organização. Têm por objectivo a verificação do cumprimento dos requisitos da qualidade por parte da organização auditada.
Os requisitos podem ser requisitos das normas, dos procedimentos, do manual da qualidade, dos clientes, etc.

Auditorias Suplementares

Uma auditoria suplementar, como o próprio nome indica, é uma auditoria que se realiza fora do programa de auditorias previsto.

Quando o sistema de gestão da qualidade sofreu alterações significativas que justifiquem a realização de uma auditoria, e por a auditoria programada mais próxima estar a uma distância temporal demasiado elevada, a organização pode realizar uma auditoria suplementar de modo a auditar as alterações em tempo útil.

Auditorias de 2ª Parte

Especificamente, as auditorias de 2ª parte ainda se podem dividir em:

- Auditorias directamente relacionadas com aspectos contratuais:
    - Auditorias relacionadas com projectos específicos;
    - Auditorias relacionadas com aspectos contratuais:
        - Realização de um pré-contrato com vista a seleccionar fornecedores,
        - Identificar requisitos a incluir no contrato;
        - Estabelecer níveis de controlo atendendo ao nível do SGQ da organização (inspecção de recepção);
        - Contribuir para a melhoria do SGQ dos fornecedores;
        - Auditoria pós-contrato, para a verificação do cumprimento dos requisitos do contrato.

- Auditorias de seguimento ao desempenho dos fornecedores habituais: destinam-se a encontrar e a sugerir melhorias nos SGQ dos fornecedores regulares.

Auditorias de 3ª Parte

Especificamente, as auditorias de 3ª parte ainda se podem dividir em:

- **Auditoria de concessão**: auditoria da qualidade realizada por uma entidade certificadora, a qual irá verificar o cumprimento dos requisitos segundo um referencial (ISO 9001:2000, p. ex.), com vista à certificação do SGQ da organização auditada;
- **Auditoria de Seguimento**: auditoria da qualidade destinada a avaliar os resultados e a adequabilidade da implementação de acções correctivas de não-conformidades detectadas em auditorias anteriores;
- **Auditoria de acompanhamento**: auditoria da qualidade que visa verificar o modo como está a ser mantido o SGQ. Se a manutenção do SGQ for satisfatória, a respectiva certificação também será mantida;
- **Auditoria de Extensão**: auditoria da qualidade destinada à extensão da certificação a áreas da organização ainda não abrangidas pela certificação anterior;
- **Auditoria de Renovação**: auditoria da qualidade destinada a renovar a certificação do SGQ.

Este tipo de auditorias ainda se pode dividir em:

- **Auditoria ao Sistema**: avaliação da eficácia dos vários aspectos dos sistemas relativamente à sua adequabilidade e aplicação;
- **Auditorias de processo**: avaliação da eficácia dos vários aspectos de um processo, relativamente ao conhecimento, cumprimento e adequabilidade dos métodos específicos de produção e/ou fornecimento do produto e/ou serviço;
- **Auditorias ao Produto/Serviço**: avaliação quantitativa da conformidade de um produto ou serviço tendo em conta as características que lhes são exigidas.

5.6 Planeamento da Auditoria

Os resultados de uma auditoria são uma fonte de informação que serve essencialmente para proporcionar melhorias de forma sistemática ao SGQ.

Para se obter resultados fiáveis e credíveis das auditorias, é fundamental que o seu planeamento prévio seja o mais cuidadoso possível.

O planeamento deve ser realizado segundo critérios decorrentes dos objectivos da auditoria e respectivos tipos.

Plano de auditoria

Os planos de auditoria devem ser adequados ao tipo de auditoria que se pretende realizar. Cada auditoria deve ter o seu plano especifico para ser mais fácil atingir os seus objectivos específicos.

Apresentam-se a seguir um conjunto de elementos que podem fazer parte de um Plano de Auditoria (ISO19011):

- Objectivos e âmbito;
- Identificação dos indivíduos com responsabilidades significativas nos objectivos e âmbito;
- Identificação dos elementos da equipa auditora;
- A língua da auditoria e do relatório;
- As datas e locais;
- Identificação das unidades orgânicas a serem auditadas;
- O calendário e o tempo estimado para cada actividade a ser auditada, incluindo as reuniões a terem lugar;
- Requisitos especiais de confidencialidade;
- Documentos a serem retidos;
- Conteúdo, formato e tipo de relatório;
- Lista de distribuição do relatório

Objectivos da Auditoria

Os objectivos devem ser claramente estabelecidos, para que o planeamento da auditoria tenha uma base sólida.

As razões que levam a organização a realizar auditorias da qualidade podem ser as seguintes:

- Averiguar da conformidade do sistema de gestão da qualidade com os requisitos da ISO 9001:2000;

- Avaliar o cumprimento dos requisitos legais e regulamentares aplicáveis;

- Comparar os SGQ de diversas organizações candidatas a fornecedores.

5.7 Preparação da Auditoria

Criação da equipa auditora

O responsável pelo programa de auditorias nomeia o auditor-coordenador da auditoria que vai realizar-se, ambos ou o coordenador da auditoria selecciona a restante equipa auditora.

É necessário assegurar que nenhum elemento da equipa auditora participa ou tem responsabilidades directas nas áreas ou actividades que vão ser auditadas.

Documentação de suporte à Preparação da Auditoria

Na preparação de uma auditoria da qualidade é necessário analisar pelo menos, os seguintes documentos:

- Manual da qualidade;
- Resultados das auditorias anteriores;
- Relatórios de inspecção;
- Descrição das funções dos colaboradores da organização;
- Documentação vária que auxilie a conhecer melhor a área a auditar;
- Fluxogramas dos processos e das actividades a auditar.

É fundamental que a equipa auditora analise a documentação disponível antes de planear a auditoria, para que se possa inteirar o melhor possível relativamente a:

- Políticas, objectivos e metas previstas para as áreas a auditar;
- Quais os sistemas implementados na organização;
- Qual a documentação disponível para avaliar o cumprimento, seguimento e eficácia dos sistemas.

Com base nesta informação, a equipa auditora está em condições de:

- Identificar as partes a auditar;
- Elaborar ou rever as respectivas listas de comprovação;
- Identificar quais as pessoas com maior influência na implementação das Políticas da Qualidade e/ou Ambiente;
- Estabelecer o plano específico da auditoria em causa:
    - Calendário;
    - Áreas;
    - Responsáveis.

5.8 Realização da Auditoria

A realização de uma auditoria é composta por várias fases:

- Reunião prévia;
- Metodologia da realização;
- Reunião pós-auditoria;
- Relatório de auditoria.

5.9 Acções Pós Auditoria

Os responsáveis pela área/entidade auditada devem responder por escrito às questões levantadas no relatório da auditoria, dentro do prazo estabelecido.

A resposta deve ser feita no sentido de dar solução às irregularidades detectadas pela auditoria, deverão ser descritas as acções correctivas e/ou preventivas que a organização irá implementar, bem como os prazos da sua implementação.

6. Métodos Estatísticos e Custos da Qualidade

As técnicas estatísticas têm sido cada vez mais aplicadas nas organizações como ferramenta para o tratamento de dados relativos às mais variadas actividades dentro da organização, com especial destaque para os dados relativos à gestão da qualidade.

Podemos identificar alguns dos problemas mais frequentes que podem ser resolvidos com a aplicação das técnicas estatísticas:

- Avaliar os resultados de ensaio das várias hipóteses de concepção de produto ou serviço;
- Relacionar várias variáveis em termos qualitativos;
- Estimar o verdadeiro valor de determinado parâmetro dispondo de um número limitado de valores desse parâmetro;
- Quantificar o número de ensaios a realizar a determinada característica que permita a obtenção de dados que permitam retirar conclusões relativas ao valor dessa característica.

6.1 Amostras Aleatórias

Seja X uma variável aleatória com uma distribuição probabilidade especificada.

Sejam n variáveis aleatórias $X1, \ldots, Xn$ independentes e tendo cada uma delas a mesma distribuição que X. Nesse caso, denomina-se $(X1,\ldots,Xn)$ uma amostra aleatória da variável aleatória X.

Uma amostra aleatória de tamanho n, de uma variável aleatória X, corresponde a n medições repetidas de X, realizadas sob condições essencialmente inalteradas. A noção matematicamente idealizada de amostra aleatória pode, quando muito, ser apenas aproximada pelas condições reais.

Para que $X1$ e $X2$ tenham a mesma distribuição, todas as condições relevantes sob as quais a experiência é realizada, devem ser as mesmas quando $X1$ e $X2$ forem observados. Se o não forem, que as condições diferentes tenham uma influência mínima ou nula no resultado da experiência.

Algumas estatísticas importantes

Existem determinadas estatísticas que, por serem frequentemente utilizadas em aplicações práticas, remetem para uma abordagem das propriedades.

Seja *(X1, …,Xn)*, uma amostra aleatória de uma variável aleatória *X*.

a) A média amostral é definida como:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Xi}{n}$$

b) A variância amostral define-se como:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (Xi - \overline{X})^2}{n-1}$$

c) O mínimo da amostra (o menor valor observado)

$$K = \min(X1,..., Xn)$$

d) Máximo da amostra (o maior valor observado)

$$M = \max(X1,..., Xn)$$

e) A amplitude da amostra

$$R = M - K$$

6.2 Histograma

O Histograma é um gráfico de barras (ou de áreas) que representa a distribuição da frequência de um conjunto de dados. Os valores das observações (agrupados em classes) registam-se no eixo horizontal e as frequências respectivas no eixo vertical.

Dois produtos quaisquer duma série nunca são exactamente iguais, qualquer que seja a característica medida. As diferenças podem ser maiores ou menores, mas existem sempre.

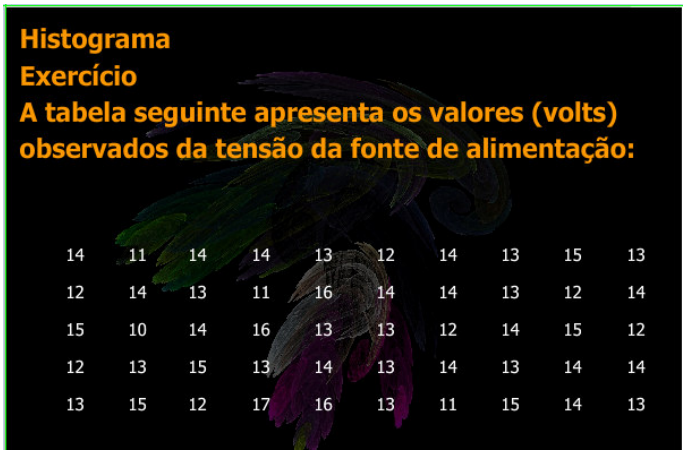
Por exemplo, as dimensões duma peça maquinada podem ser afectadas por:

- Máquinas (folgas, desgaste de rolamentos);
- Ferramentas (resistência, taxa de envelhecimento);
- Material (dimensões, dureza);
- Operador (preparação, precisão do manuseamento);
- Manutenção (lubrificação, substituição de peças gastas);
- Ambiente (temperatura, tensão de alimentação).

As numerosas diferenças resultantes do efeito combinado destas influências são conhecidas por variações

Exercício

A tabela seguinte apresenta os valores (volts) observados da tensão da fonte de alimentação:



Consideremos o caso duma fonte de alimentação fabricada para fornecer uma tensão de 12 volts. O valor desta tensão apresenta variações, de fonte para fonte, conforme seria de esperar. A seguir apresentam-se as medições efectuadas em 50 fontes durante o seu ensaio final.

Com base nos valores da tabela calcular:

a) A média amostral

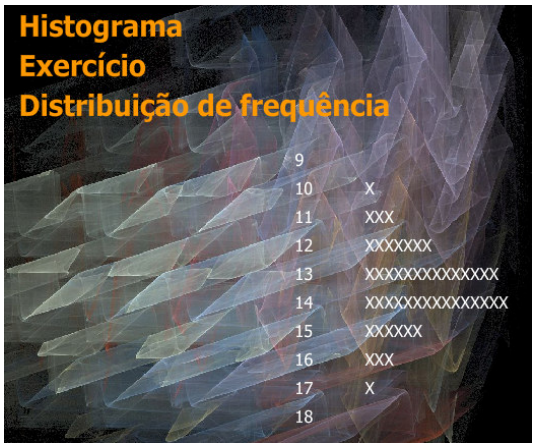
b) *A variância amostral*

c) O mínimo da amostra

d) O máximo da amostra

e) A amplitude da amostra

Distribuição de frequência

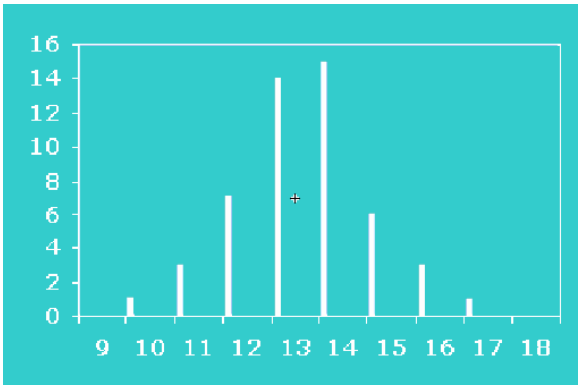


A distribuição de frequência neste exercício tem a forma representada em cima. Um histograma é uma representação gráfica duma distribuição de frequência, usando um intervalo como base.

À frente de cada valor assinalam-se com uma marca (neste caso um X) o número de vezes que esse valor se repete.

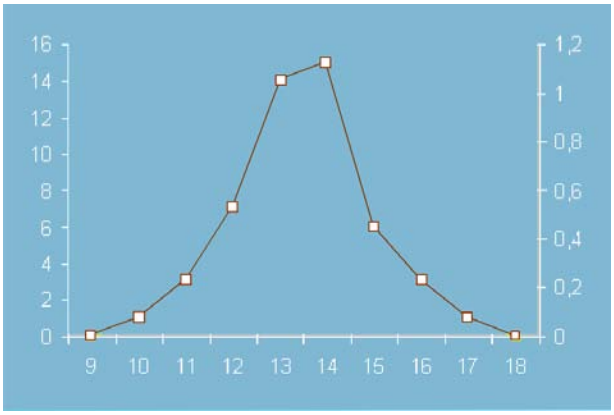
Quando se constrói uma distribuição de frequências ou um histograma, é mais fácil de determinar onde o processo esta centrado, o seu tipo de variação e dispersão.

Estes dados podem servir imediatamente como base para o controlo e melhoria do processo.



6.3 Curvas de Distribuição

Curva da distribuição de frequência



Unindo os pontos médios do topo das barras do histograma obtemos uma linha quebrada. Esta linha é obtida com uma amostra de 50 valores, quantos mais valores forem recolhidos mais contínua será a curva resultante dos histogramas.

Estas figuras designam-se por distribuições. Há muitos tipos de distribuições, cada uma possuindo as suas próprias características. A distribuição mais frequente encontrada nos processos de fabrico é a distribuição de Normal ou de (Gauss).

Distribuição normal

Distribuição Normal (ou de Gauss)

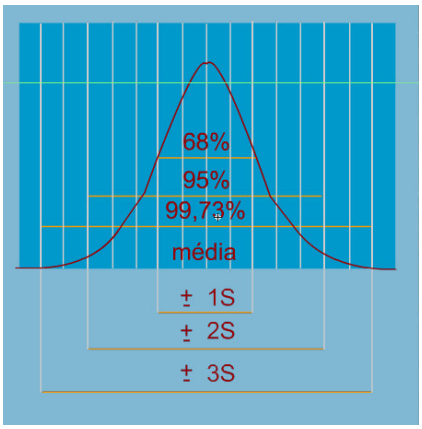
Se tirássemos uma amostra maior, a curva resultante seria uma curva contínua e regular como mostra a figura.

O conhecimento das propriedades da distribuição Normal é importante por ser o mais frequente nos processos de fabrico e das máquinas.

Este tipo de distribuição graficamente apresenta-se como uma curva simétrica, em forma de sino.

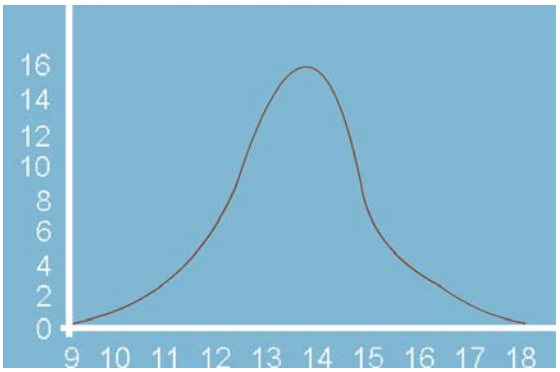
É caracterizada por dois parâmetros calculados a partir da amostra:

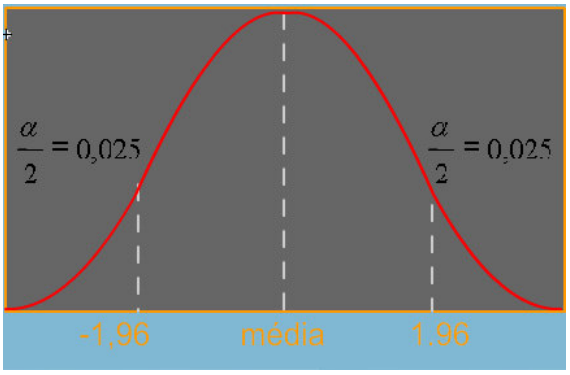
- Média: mede a tendência central;
- Desvio padrão (s): mede a dispersão ou variabilidade do processo (quanto maior for a variabilidade, maior é o desvio-padrão).



Se conhecermos a média e o desvio-padrão duma amostra com distribuição Normal, é possível prever, com uma precisão razoável, a fracção da população que cairá entre quaisquer dois limites, como demonstra a figura.

Precisão da previsão de um determinado valor da população ficar entre quaisquer dois limites. Neste caso estão representadas as precisões de 68%, 95% e 99,73.





6.4 Inferencia Estatística

Determinação do intervalo de confiança a 95%

$$Intervalo\ de\ confiança = (\bar{X} \pm 1{,}96\frac{s}{\sqrt{n}})$$

$\bar{X}$ - Média amostral
S – Desvio Padrão
n – numero de amostras
1.96 – valor tirado de tabela

A inferência estatística, engloba tradicionalmente:

- Estimação de parâmetros, e
- Testes de hipóteses estatísticas

Estimação de parâmetros

A *estimação* é o processo de prever o verdadeiro valor de um parâmetro de uma população, através da análise de uma amostra representativa dessa mesma população

A técnica de estimação de parâmetros tem o objectivo de determinar o intervalo em que o verdadeiro valor do parâmetro se encontrará, com uma determinada probabilidade (*grau de confiança* 1- a).

Exemplo:

Uma amostra de 10 peças esmaltadas mostra os seguintes valores para o peso (em gramas) do revestimento:

65,7	65,0	65,5	64,9	64,7	64,4	66,6	66,9	67,5	67,0

$$Intervalo\ de\ confiança = (\bar{X} \pm 1{,}96\frac{s}{\sqrt{n}}) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (65{,}52 - 1{,}96\frac{1}{\sqrt{10}})\ \ a\ \ (65{,}52 + 1{,}96\frac{1}{\sqrt{10}}) \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow I.C. = 64{,}9\ \ a\ \ 66{,}14$$

A média da amostra é 65,52; supondo um desvio padrão de 1, o intervalo de confiança a 95% para a média da população é o que está indicado em cima.

Dito de outro modo, o verdadeiro valor do peso do revestimento estará compreendido entre os valores de 64,9 e 66,14 com uma probabilidade de 95%.

6.5 Limites de Confiança

Ao valor estimado para um parâmetro, através de uma amostra representativa da população, está sempre associado um intervalo de confiança, com os respectivos limites de confiança e a probabilidade associada a esse intervalo.

Se estimarmos a média da população μ, através da média de uma amostra $\bar{X}$, teremos:

$$P\left(\bar{X}-1{,}96\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \le \mu \le \bar{X}+1{,}96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)=0{,}95$$

Ou seja, o intervalo de confiança a 95% é: $\bar{X}\pm 1{,}96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

Este intervalo tem 95% de probabilidade de incluir o verdadeiro valor da média da população.

Distribuição normal

Formulas

$\bar{X}\pm Z_{\alpha/2}\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

$Onde:$

$\bar{X} = média\ da\ amostra$

$Z = coeficiente\ da\ distribuição\ normal$

$\sigma = desvio\ padrão\ da\ população$

$n = \dim ensão\ da\ amostra$

Parâmetros

Média de uma população normal (desvio padrão conhecido)

Limites de Confiança

Distribuição normal

Fórmulas

$\bar{X}\pm t_{\alpha/2}\frac{s}{\sqrt{n}}$

$Onde:$

$t = coeficiente\ de\ distribuição$

$(com\ n-1\ \ graus\ de\ liberdade)$

$s = \sigma\ estimado$

Parâmetros

Média de uma população normal (desvio padrão desconhecido)

Distribuição de student

k	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*8*	*10*	*16*	*26*
K-1	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***15***	***25***
t0.95s	***12,71s***	***4,30s***	***3,18s***	***2,78s***	***2,57s***	***2,45s***	***2,37s***	***2,31s***	***2,26s***	***2,13s***	***2,06s***

A distribuição de Student aplica-se como critério de rejeição dos valores discrepantes que podem induzir o operador em erro. Estes valores discrepantes podem surgir por factores excepcionais que influem nos processos e nos parâmetros pontualmente. É necessário eliminar esses valores pois podem levar a conclusões erradas sobre os valores medidos.

A distribuição de Student utiliza-se como critério de rejeição no caso em que o desvio padrão é desconhecido.

Os valores de ***t*** são determinados consoante o número de valores medidos (amostra) e para uma probabilidade de 95%.

Exemplo

Média de uma população normal

10 anilhas de mola têm um diâmetro médio de 2,092 cm e um desvio padrão de 0,022 cm. Determinar os limites de confiança a 95% para média.

Solução:

Como o desvio padrão da população é desconhecido teremos de usar uma estimativa e a distribuição de Student.

O valor de t para 95% encontra-se na tabela respectiva com 0,975 (2,5% para cada lado) e 10-1=9 graus de liberdade.

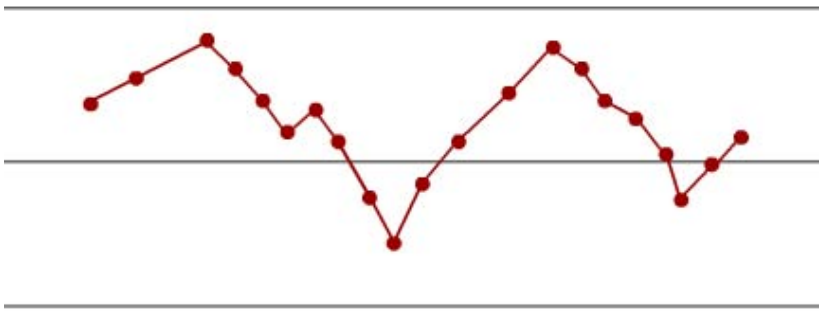
Da tabela de distribuição de Student encontramos o valor de ***t***.

t=2,26

$$\bar{X} \pm t\frac{s}{\sqrt{n}} \Leftrightarrow 2{,}092 \pm 2{,}26\frac{0{,}022}{\sqrt{10}} \begin{vmatrix} 2{,}1077 \\ e \\ 2{,}0763 \end{vmatrix}$$

Sendo ***s*** o desvio padrão da amostra

6.6 Cartas de Controlo



Deve ser entendido como um gráfico constituído por linha central e limites de controlo.

Controlo Estatístico do Processo, CEP

Quando falamos em CEP, estamos a referirmo-nos a um conjunto de técnicas que visam garantir que:

- Os produtos, com as características da qualidade desejadas, estão a ser produzidos em processos que têm capacidade suficiente para as garantir, sistematicamente;

- Os processos estão a ser monitorados de modo que as características da qualidade estão a ser conseguidas, digamos, para simplificar, a 100%;

- Se alguma causa de variação anormal surgir, ela será identificada e caracterizada e serão tomadas, atempadamente, medidas que reponham o processo nas condições normais de operação, ainda sem se ter produzido fora das especificações.

Para que o CEP possa ser utilizado, eficazmente, terão de se verificar algumas condições, algumas mais proibitivas que outras:

- A distribuição teórica deve ser conhecida (a distribuição normal e assumida para variáveis e as distribuições Binomial e de Poisson são assumidas para atributos);

- Os adequados estudos de capacidade dos processos devem estar realizados e terem resultados compatíveis;

- A recolha das amostras ser possível e os respectivos resultados serem conhecidos, por quem tenha de monitorar e tomar medidas de correcção sobre os processos, a tempo de estas serem úteis.

6.6.1 Conceitos Fundamentais

Controlo

Deve ser entendido como o conjunto de acções necessárias para monitorar um processo e reconduzi-lo as suas condições normais de operação sempre que este se afaste dum padrão de comportamento normal; isto implica a existência *de feedback* do processo e de acções correctivas).

Processo

Deve ser entendido como o conjunto dos equipamentos, das pessoas, do ambiente e das restantes condicionantes do funcionamento das actividades associadas a transformação duma entrada numa saída.

Este conceito pode ser aplicado a processes de fabrico, de fornecimento de serviços, a operação de apoio (ex.: manutenção).

Estatístico

Deve ser entendido estando baseado em leis estatísticas conhecidas.

Causas Assinaláveis da Variação

Devem ser entendidas como causas identificadas que provocam situações de funcionamento anormais.

Causas Aleatórias de Variação

Devem ser entendidas como as componentes da variação que não são controladas, quer por razoes técnicas, quer por razoes económicas, e que, portanto, são características do processo e responsáveis pela variação normal.

Processo em «Estado de Controlo Estatístico»*, ou apenas *«sob controlo»

Deve ser entendido como processo em que não existem causas assinaláveis de variação.

Controlo «sem especificação»

Deve ser entendido como o controlo estatístico que e efectuado sem um conhecimento prévio da sua capacidade e que visa determinar se esse processo «desconhecido» esta sob controlo.

6.6.2 As Cartas de Controlo Podem ser Usadas para…

Controlo «com especificação»

Deve ser entendido como o controlo estatístico dum processo «conhecido», para verificar se ele continua sob controlo.

Carta de Controlo

Deve ser entendido como um gráfico constituído por linha central e limites de controlo.

Limites de Controlo

Devem ser entendidos como as linhas representativas dos limites da variação normal.

Variáveis

Características/parâmetros que podem ser expressos numa escala continua. Estes podem ser divididos em três grupos: «nominal é melhor» (está definido um valor alvo e uma tolerância bilateral); «menor é melhor» (está definido um valor máximo, sendo o valor alvo, teoricamente, zero); «maior é melhor» (está definido um valor mínimo, sendo o valor alvo, teoricamente, infinita).

Atributos

Características/parâmetros, basicamente, classificados em duas categorias (bom ou mau; conforme ou defeituoso; com defeito ou sem defeito). Os atributos são divididos em dois grandes grupos: defeituosos (expressos em numero de defeituosos, ou proporção de defeituosos) e defeitos (numero de defeitos, ou defeitos por unidade).

Amplitude

Medida da variabilidade expressa pela diferença entre o máximo e o mínima dum conjunto de dados: *R = Xmax - Xmin*.

Variância (s 2)

Medida da variabilidade expressa pela media dos quadrados das diferenças dos valores individuais em relação a media dum conjunto de dados.

Notas:

1. Processo sob controlo não significa produto dentro das especificações;

2. Processo descontrolado não significa produto fora das especificações.

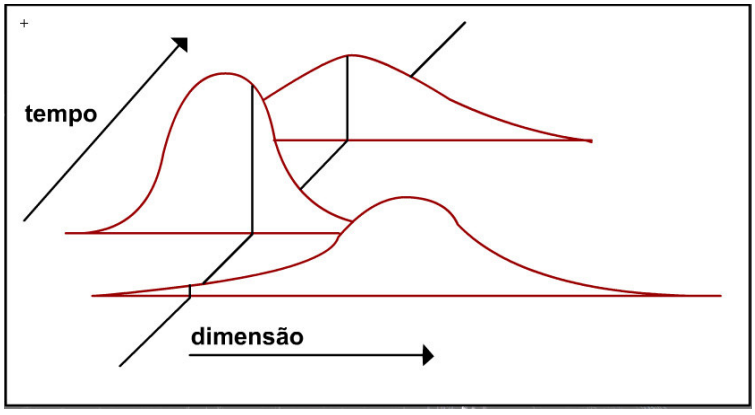
As Cartas de Controlo são utilizadas para acompanhar e avaliar de uma forma contínua, o desenvolvimento qualitativo de um processo, pondo em evidência quando e que o processo se altera e necessita de acção correctiva. Processo descontrolado não significa produto fora das especificações.

Associado a qualquer processo existe sempre Variação - desvios ao padrão resultantes de alterações mais ou menos significativa dos parâmetros que influenciam os processos, como sejam: máquinas e equipamentos, operadores, material, método, ambiente, etc.

6.6.3 Causas especiais de variação

Causas especiais

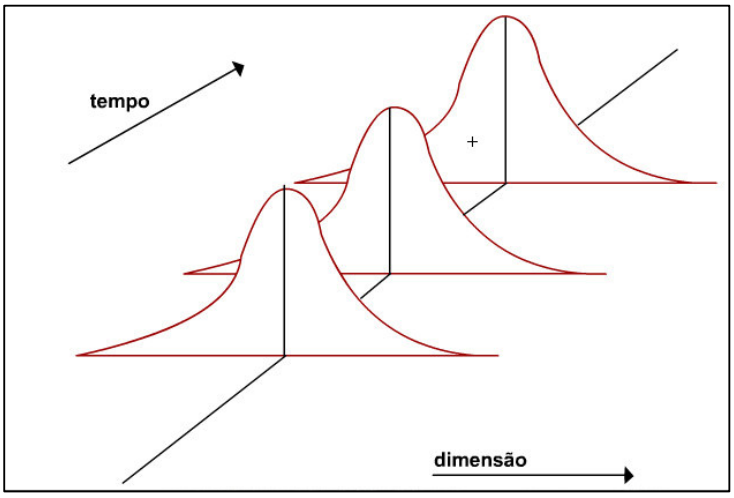
A variabilidade de um processo no qual existem causas especiais de variação traduz-se, naturalmente, na não conformidade dos *outputs* e o processo e considerado *«fora de controlo» (estatístico)*.



Causas Comuns

São variações aleatórias que estarão sempre presentes, em maior ou menor grau, por serem intrínsecas aos processos (variações naturais), às quais todos os *outputs* estão igualmente sujeitos mas em que a variação existente em cada uma, forma no conjunto de todos os *outputs* um comportamento padrão que e estável e previsível no tempo.

Por outro lado, um processo de produção no qual apenas existam causas comuns de variação, garante a conformidade dos *outputs* com as especificações previamente definidas e o processo e considerado *«sob controlo» (estatístico)*.



Walter A. Shewart nos anos 20 estabeleceu a distinção entre variações controladas (causas comuns) e não controladas (causas especiais), tendo desenvolvido para o efeito uma técnica simples para identificar de uma forma dinâmica estes dois tipos de variação: as Cartas de Controlo.

Uma Carta de Controlo pode definir-se como:

«uma comparação gráfica cronológica de uma característica do *output* do processo com os limites que identificam a variabilidade dentro da qual essa característica pode ser produzida, estando o processo a operar na ausência de causas especiais, como exemplificado a seguir.

Causas Comuns	Causas Especiais
• Variações na intensidade/voltagem da corrente eléctrica. • Desgaste gradual das ferramentas. • Variações conhecidas e aceitáveis nas medições feitas com instrumentos de medição.	• Corte de energia. • Quebra de uma ferramenta durante uma operação de fabrico. • Equipamento descalibrado. • Operador não treinado para manusear o equipamento. • Equipamento de medição não adequado para a tarefa.

6.7 Custos da Qualidade

O conceito "Custos da Qualidade" é comummente aceite como sendo algo que existe e deve ser tido em conta nas "contas" da qualidade. O que já não é assim tão comummente consensual é a forma ou a metodologia de tratamento, dando azo às várias interpretações que os vários autores e responsáveis das organizações têm sobre esta matéria.

Podem ser identificadas duas formas ou duas correntes principais de gerir os custos da qualidade:

- Uma estratégia para a gestão dos custos da qualidade que preconiza e defende que investir em qualidade trará sempre benefícios para o desempenho da organização. Esta corrente está intrinsecamente ligada à concepção dos sistemas de gestão da qualidade que conduzam aos "zero defeitos".

- Uma estratégia que defende um limite para o investimento na qualidade mesmo que essa poupança signifique admitir alguma percentagem de falhas do sistema e de alguma percentagem de produto/serviço não conforme. Esta abordagem baseia-se em considerar que, a partir de um certo nível de investimento na qualidade, o retorno que é conseguido não é compensador para a globalidade do desempenho da organização.

O Departamento da Qualidade

Onde está ou vai ser implementado um sistema de gestão da qualidade, é normalmente criado um departamento da qualidade. Muitas vezes, os encargos com este departamento são colocados em xeque pela gestão financeira da organização como sendo um custo da qualidade ou, mesmo, o principal custo da qualidade.

Considerar a função-qualidade como a principal causa dos custos da qualidade é incorrecto e injusto para a própria função da qualidade. É uma situação que se verifica frequentemente por ser fácil quantificar estes custos, que estão essencialmente associados aos custos com os responsáveis pelo departamento da qualidade. É remetido para segundo plano as melhorias que são conseguidas no desempenho da organização, pelo trabalho desenvolvido do departamento da qualidade.

Definição dos custos da qualidade

Para a definição dos custos da qualidade, deve ter-se em conta aspectos como:

- Especificações de marketing;
- Especificações técnicas do produto ou serviço;
- Instruções operacionais;
- Os padrões específicos do sector profissional ou industrial;
- Os requisitos legais e regulamentares

A análise dos custos da qualidade deve considerar essencialmente três vectores:

- Investimentos na prevenção de não-conformidades;
- Custos de avaliação da conformidade do produto ou serviço com os requisitos estabelecidos;
- Custos resultantes das falhas, ou seja, resultantes do não cumprimento dos requisitos.

6.7.1 Classificação dos Custos da Qualidade

A classificação dos custos da qualidade advém da necessidade de encontrar referências para facilitar a sua gestão. Os custos da qualidade são classificados em categorias, facilitando assim a sua compreensão e controlo.

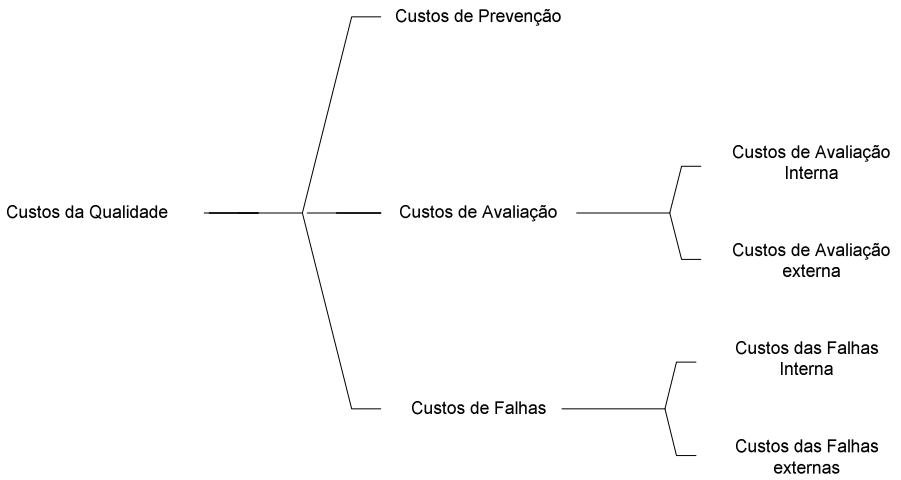
Como é fácil de imaginar, existem vários modelos de classificação dos custos da qualidade, sendo uns mais frequentemente adoptados pelas organizações do que outros.

Um dos modelos de classificação dos custos da qualidade mais frequente é o seguinte:

- Custos de prevenção;
- Custos de avaliação;
- Custos de falhas internas;
- Custos de falhas externas.

Podemos formular o seguinte:

Custos da Qualidade = Custos de prevenção + Custos de avaliação + Custos de falhas



Custos de prevenção

São os custos das actividades relativas à prevenção de falhas externas e internas:

- Custos com a formação e treino dos colaboradores;
- Gastos com a manutenção;
- Despesas com o desenvolvimento de protótipos;
- Custos relacionados com a revisão do projecto.

Custos de avaliação

São custos com actividades de verificação efectuadas, interna ou externamente, para avaliar se a qualidade especificada está a ser alcançada e mantida (por exemplo, inspecções ensaios, auditorias internas a fornecedores, etc.)

- Custos relacionados com operações de verificação:
  - Recepção de materiais;
  - Produtos e matérias-primas;
  - Controlos durante a produção e finais;
  - Ensaios para testar produtos.

Custos de falhas internas

São custos detectados antes do fornecimento de um produto ou serviço e resultantes da sua incapacidade para satisfazer as especificações estabelecidas (por exemplo, o refazer um serviço, o modificar um processo, o corrigir uma situação, as reverificações ou reensaios, as sucatas, etc.).

- Custos de produção das falhas;
  - Custos dos materiais
  - Custos da mão-de-obra.
- Custos dos refugos
  - Produtos sem condições para serem entregues ao cliente.
- Custos de reparações e recuperações de produtos.
- Custos de atrasos nas montagens;
- Custos da mão-de-obra empregue nas recuperações e reclassificações de produtos.

Custos das falhas externas

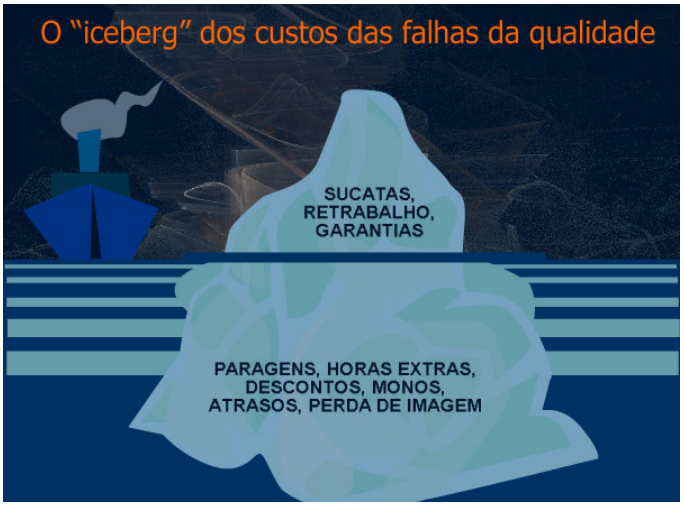
São os custos detectados depois do fornecimento de um produto ou serviço e resultantes da sua incapacidade em satisfazer as exigências de qualidade aplicáveis (por exemplo, os serviços em garantia, as devoluções, as indemnizações, as substituições, etc.).

- Custos de reclamações dos clientes
  - Tratamento de reclamações, custos salariais, despesas de deslocação, despesas do próprio produto, anulação de facturas, custos relacionados com a recuperação da satisfação do cliente.

- Custos de restauro, despesas de transporte, de manutenção, de recepção das mercadorias.

- Custos de garantias.

O "iceberg" dos custos das falhas da qualidade



Aos custos das falhas da qualidade está normalmente associada a figura do *iceberg*, precisamente por a maioria dos custos das falhas não serem visíveis; neste caso, tangíveis.

A maioria dos custos da qualidade não são de fácil identificação e quantificação, ou seja, mantêm-se abaixo da "superfície", na zona submersa dos custos operacionais da qualidade.

Outros custos da qualidade que podem acontecer, alguns com consequências graves:

- Custos relacionados com perda de imagem da organização;
- Custos com atrasos da facturação;
- Custos com encargos financeiros;
- Custos com o atraso no lançamento de novos produtos, ou lançamentos prematuros;
- Custos com modificações ou correcções na concepção;

- Custos com paragens de produção;
- Custos com ruptura ou excesso de *stocks*;
- Custos com avarias de documentos.

A listagem de custos com a qualidade ainda não fica completa, já que outros custos podem ainda ser identificados. Em todo o caso, ficam identificados os custos mais frequentes relativos à qualidade.

6.7.2 Os Custos da Qualidade como Ferramenta da Qualidade

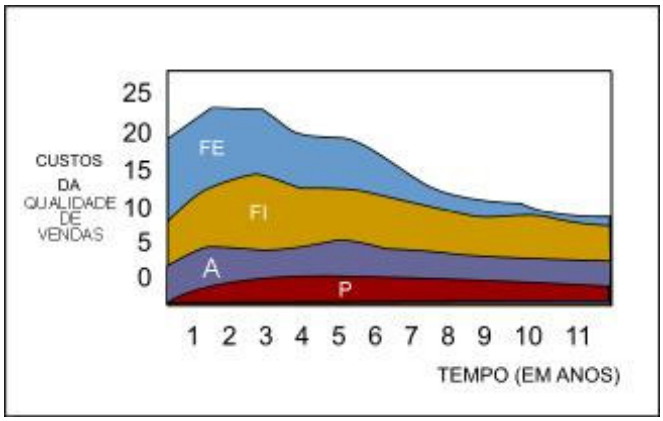
A implementação de um sistema para a gestão dos custos da qualidade pode constituir uma importante ferramenta de gestão da qualidade.

Na gestão dos custos da qualidade deve ter-se atenção na respectiva identificação e quantificação, para não incluir custos que não estão relacionados com a qualidade do produto ou serviço. É frequente incluirem-se custos que dizem respeito ao próprio negócio como custos da qualidade.

Os sistemas de contabilidade das organizações devem estar preparados para identificar e separar os diferentes tipos de custos, a bem de uma boa gestão dos custos totais do negócio nos quais estão incluídos os custos da qualidade.

Esta divisão dos custos é um factor de competitividade das organizações por facilitar o combate aos custos que podem ser eliminados ou minimizados.

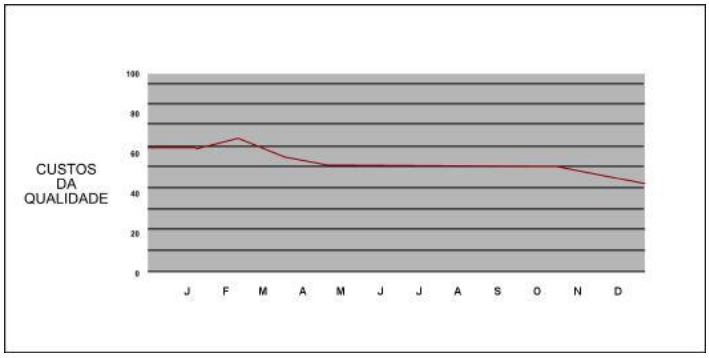
Análises de custos a longo prazo



Neste tipo de análise, interessa verificar a evolução dos custos num período de tempo relativamente longo, dez anos pelo menos.

O comportamento dos custos a longo prazo pode ser facilmente analisado com ajuda de gráficos como o representado na figura em cima. Podemos observar a evolução de vários tipos de custos ao longo de onze anos em função do volume de vendas.

Análises de custos a curto prazo



As análises de custos a curto prazo podem ser representadas por gráficos de tendências, como o que está representado na figura acima.

Neste caso, os custos da qualidade são analisados num espaço temporal, normalmente até um ano.

É importante indicar quando é que se implementaram acções de melhoria para se conseguir vislumbrar se e quando começaram a surtir efeito essas acções de melhoria. Se o gráfico indicar alguma tendência de melhoria a partir de determinado momento, podemos estar em presença de melhorias efectivas.

Os custos da qualidade fornecem indicações relativas à eficiência e eficácia das medidas correctivas e preventivas implementadas, fornecendo, por conseguinte, informação relativa à eficiência e eficácia do sistema de gestão da qualidade.

6.7.3 Implementação de um Sistema de Gestão de Custos da Qualidade

Na implementação de um sistema de gestão de custos da qualidade, devem ser tidos em conta alguns aspectos importantes que irão condicionar a prestação ou mais-valia de um sistema de custos da qualidade.

Devemos ter presente que os custos da qualidade são maiores quando as falhas só são detectadas no cliente final.

Neste caso serão contabilizados custos directos ou de mais fácil quantificação:

- Recuperação ou substituição do produto;
- Custos com indemnizações e/ou garantias;
- Etc…

Ou custos memos tangíveis como a perda de imagem, por o nível de satisfação do cliente baixar, imagem essa que pode passar para o mercado em geral.

As falhas detectadas internamente têm consequências de custos menos desfavoráveis que as detectadas externamente. Contudo, para que a avaliação dessas falhas seja feia de forma eficaz, é necessário que a organização invista em meios de verificação, de inspecção e ensaios.

Normalmente o investimento em equipamentos, formação, tempo, etc., para a avaliação interna é inferior aos custos da qualidade por falhas no cliente. É aconselhável às organizações não pouparem em meios para a avaliação interna.

Custos das falhas em função do momento em que são detectadas

Pela observação do gráfico representado na figura acima, verifica-se que os custos da qualidade devido pelas falhas é exponencialmente mais elevado, desde que são evitadas preventivamente até ao caso extremo em que são detectadas pelo cliente, momento em que este coloca a organização fornecedora perante eventuais processos judiciais normalmente para requerer indemnizações ao fornecedor sem haver acordo entre as partes.

Conclui-se facilmente que, no caso de ocorrer uma falha, quanto mais cedo ela for detectada e tratada menos custoso é o processo para a organização.

Objectivos de um sistema de gestão de custos da qualidade

Os objectivos de um sistema de gestão de custos da qualidade são, obviamente, a redução dos próprios custos da qualidade.

A melhoria da qualidade é em geral sinónimo de redução de custos da qualidade, mas para se conseguir uma melhoria da qualidade sem aumentar os seus custos devemos ter em atenção o seguinte:

- Procurar atingir os zero defeitos, com a implementação de sistemas eficazes de detecção de falhas;
- Encontrar e implementar sistematicamente medidas preventivas;
- Analisar as tendências das falhas e, sempre que fundamentado, reduzir os custos de avaliação;
- Avaliar continuamente o sistema de gestão de custos da qualidade para o redireccionar adequadamente onde sejam necessários mais meios de combate às falhas.

Nível de qualidade "óptimo"

Em gestão da qualidade, pretende-se níveis de qualidade o mais elevados possíveis, não sendo estabelecido, por norma, um limite para a qualidade de um produto ou serviço.

Pode fazer sentido referir níveis "óptimos" de qualidade quando cruzamos os investimentos para um determinado nível de qualidade com os custos que esse nível de qualidade acarreta.

Facilmente constamos que, para ter um nível de qualidade de "zero defeitos" ou qualidade tecnicamente perfeita, o investimento em prevenção e avaliação internas pode ser demasiado elevado, levando as organizações a optar por níveis mais baixos de qualidade, com a respectiva redução de custos.

Independentemente de todas as considerações feitas até aqui, as organizações devem orientar sempre os seus sistemas de gestão da qualidade para os "zero defeitos", ainda que em determinado momento seja evidente que é ineficaz investir mais em prevenção e avaliação de falhas.

Os responsáveis da qualidade devem saber pesquisar, identificar e implementar medidas preventivas e medidas correctivas que reduzam sistematicamente as falhas até aos "zero defeitos", cujos custos directos signifiquem uma redução dos custos globais da qualidade.

7. Benchmarking

O *benchmarking* é uma ferramenta de aplicação cada vez mais generalizada, independentemente das actividades desenvolvidas pelas organizações.

Também na gestão da qualidade esta técnica é de aplicação óbvia, por ser um processo baseado na partilha de informação e de dados entre várias organizações não forçosamente com actividades idênticas.

Num mundo cada vez mais competitivo, as organizações que desenvolverem formas de obtenção da informação pretendida em tempo útil são as que estarão em melhores condições de sobreviver e crescer nos mercados.

A fonte dessa informação pode ser outras organizações, as quais, numa perspectiva de ganhos mútuos, facultam informação que dispõem a organizações parceiras, que inclusivamente podem ser concorrentes em termos comerciais.

O benchmarking é utilizado como ferramenta de gestão que permite às organizações o diagnóstico dos factores críticos do negócio, com o objectivo de corrigir rotas e de fazer mais e melhor.

As organizações devem identificar e actualizar as melhores práticas já existentes, analisando em que medida essas práticas podem ser aplicadas à sua própria estrutura, com o objectivo central de melhoria de desempenhos dos seus sistemas de gestão, como por exemplo o Sistema de Gestão da Qualidade.

7.1 Formas de Benchmarking

Benchmarking Competitivo

Caracteriza-se por ter como alvo específico as práticas dos nossos concorrentes. É na prática o menos usual, uma vez que é quase impossível que as empresas se prestem a facilitar dados que estão ligados directamente com a sua actividade à concorrência. Os segredos industriais e comerciais são difíceis de conseguir de forma directa entre organizações concorrentes.

Uma forma de se conseguir Benchmarking Competitivo é recorrendo à consultadoria.

Benchmarking Interno

A busca pelas melhores práticas ocorre dentro da própria organização em unidades diferentes (outros departamentos, sedes, etc.). Tem como vantagens a facilidade para se obter parcerias, custos mais

baixos e a valorização pessoal interna. A grande desvantagem é que as práticas estarão sempre impregnadas com os mesmos paradigmas. Este é o tipo mais utilizado.

Benchmarking Genérico

Ocorre quando o Benchmarking é baseado num processo que atravessa várias funções da organização e pode ser encontrado na maioria das empresas do mesmo porte, como, por exemplo, o processo desde a entrada de um pedido até a entrega do produto ao cliente. É neste tipo de Benchmarking que encontramos a maioria dos exemplos práticos e onde as empresas estão mais dispostas a colaborar e serem mais verdadeiras.

Benchmarking Funcional

É baseado numa função específica, que pode existir, ou não, na própria organização e serve para trocarmos informações sobre uma actividade bem definida, como, por exemplo, distribuição, facturação ou embalagem. Alguns autores vinculam o conceito de benchmarking funcional ao benchmarking genérico, pela possibilidade dos mesmos serem utilizados sem se levar em consideração a concorrência directa da organização que aprende ou patrocina o estudo e a organização "investigada".

7.2 O Processo Benchmarking

O processo benchmarking é inspirado pelo ciclo de melhoria contínua proposto por Deming: o ciclo P-D-C-A.

Genericamente, podemos decompor o processo de *Benchmarking* em, 5 fases: planeamento, recolha de dados, análise, adaptação e implementação. Mas a metodologia, mais detalhada, descrita por CAMP (1998) apresenta as seguintes etapas:

1. Identificar os pontos de referência;
2. Identificar empresas comparativas;
3. Definir o método e recolher os dados;
4. Determinar as lacunas de desempenho;
5. Projectar níveis de desempenho futuro;
6. Comunicar descoberta dos pontos de referência e obter aceitação;
7. Estabelecer metas funcionais;
8. Desenvolver o plano de acção;
9. Implementar as acções específicas e monitorar progresso;
10. Redefinir objectivos.

7.3 Erros Mais Comuns

Alguns erros são frequentemente identificados nos processos de Benchmarking. Eis aqui alguns exemplos:

- Insuficiente planeamento (iniciar a execução de determinada actividade cujo planeamento não foi devidamente cuidado por se pensar ser de fácil execução);
- Insuficiente empenho (avançar para a execução de determinada actividade sem aferir os recursos necessários de tempo, humanos, materiais);
- Dar atenção somente aos indicadores e não ter em atenção os processos (não tentar perceber como se chega a determinados resultados pela análise cuidada dos processos).

7.4 Vantagens do Benchmarking

A abertura da organização ao exterior na procura de novas oportunidades de melhoria para o desempenho dos seus processos, será sem dúvida a principal vantagem do Benchmarking.

Outras vantagens do Benchmarking

- Gestão por objectivos;
- Adopção de novos processos;
- Aprendizagem contínua;
- Redução da resistência interna à mudança;
- Consciência do que estamos a fazer.

7.5 Formas de Reunir Informação

Método	Vantagens	Desvantagens
Entrevista telefónica	• Fácil planeamento e execução; • Contacto com elevado N.º de entrevistas; • Pode ser realizada em qualquer altura; • Custo reduzido.	• Chamadas inconclusivas (consumidores de tempo) • As pessoas não têm tempo para questionários longos.
Entrevista Presencial/Visita formal	• Favorece as relações pessoais e profissionais; • Maior tempo de contacto; • Maior quantidade de informação.	• Maior custo (tempo e deslocações) • Mais difícil de agendar.
Survey	• Permite a recolha de informação de uma população numerosa; • Baixo custo; • Fácil tratamento da informação.	• Baixa taxa de resposta • Impessoal • Necessidades de validar algum tipo de informação; • Questionários curtos • Não permite perguntas abertas.
Pesquisa na Imprensa	• Informação mais abrangente; • Fácil recolha de informação; • Grande variedade de elementos de consulta; • Baixo custo; • Grande quantidade de informação disponível por tipo de negócio.	• Triagem difícil devido ao excesso de informação; • Necessidade de validar as fontes • Referências por vezes não credíveis; • Processo demorado.
Pesquisa na Internet	• Fácil recolha de informação; • Enorme variedade de fontes; • Baixo custo.	• Triagem difícil devido ao excesso de informação; • Processo demorado.

8. Avaliação

Nota: Assinale com um círculo a resposta que esteja mais correcta.

I

Q_1. Em gestão da qualidade podemos considerar que:

a) A definição de Qualidade é perfeitamente consensual;
b) A qualidade tem uma linguagem própria que deve ser entendida por todos os intervenientes;
c) Não existe qualquer referencial que auxilie o domínio da linguagem da qualidade;

Q_2. Diga qual das seguintes afirmações é incorrecta em termos de gestão da qualidade.

a) Eficácia: Medida em que as actividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados;
b) Acção correctiva: acção para eliminar a causa de uma não conformidade detectada ou de outra situação indesejável;
c) A eficácia e eficiência são termos idênticos.

Q_3. A Politica da Qualidade de uma organização é um documento essencial do seu sistema de gestão da qualidade. A gestão de topo deve comprometer-se com:

a) A melhoria continua da eficácia do seu sistema de gestão da qualidade;
b) A melhoria dos vencimentos dos colaboradores;
c) Objectivos da Qualidade formulados independentemente da Politica da Qualidade.

Q_4. Os objectivos da qualidade devem ser:

a) Mais ambiciosos que os objectivos do nosso principal concorrente;
b) Mensuráveis;
c) Abandonados quando não foram atingidos.

Q_5. A gestão de topo de uma organização deve:

a) Garantir meios para que os objectivos e a apolítica da qualidade sejam cumpridos.
b) Rodear-se de colaboradores que garantam a manutenção do sistema de gestão da qualidade poupando a sua intervenção directa nas questões da qualidade.
c) Ter como prioridade o chegar à certificação do sistema de gestão da qualidade da organização que dirige.

II

Q_1. O Sistema Português da Qualidade é constituído pelos seguintes subsistemas:

a) Subsistema ISO 9001:2000;

b) Subsistema da Qualidade e Subsistema da Comissão da Qualidade Total;

c) Subsistema da Normalização, Subsistema da Qualificação e Subsistema da Metrologia.

Q_2. Diga qual é entidade gestora do Sistema Português da Qualidade?

a) Ministério do Emprego e Solidariedade Social;

b) Instituto Português da Qualidade (IPQ);

c) Associação Portuguesa para a Qualidade (APQ).

Q_3. O que entende por Norma

a) Uma norma é um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras, linhas directrizes ou características para actividades ou seus resultados, garantindo um nível de ordem óptimo num dado contexto;

b) Uma norma é um documento elaborado por uma CT e é sempre um documento de cumprimento obrigatório para as organizações;

c) É um documento que resulta da legislação do governo.

Q_4. O Subsistema Nacional de Qualificação:

a) É o referencial seguido para certificar os sistemas de gestão da qualidade das organizações;

b) É a estrutura com a missão de realizar calibrações a aparelhos de medida;

c) Engloba o IPAC, na missão de acreditação de entidades certificadoras.

Q_5. A rastreabilidade das medições realizadas pelos aparelhos de medida utilizados para os mais diversos fins, é uma actividade fundamental os sistemas de qualidade.

a) A rastrebilidade das medições respeita apenas a padrões nacionais;

b) O Subsistema Nacional de Metrologia é o sistema que em Portugal permite fazer a ligação com outros sistemas de metrologia a nível internacional, permitindo a comparação das medições realizadas com padrões utilizados internacionalmente.

c) Para uma organização chegar à certificação do seu sistema de gestão da qualidade, necessita de acreditar o seu laboratório previamente.

III

Q_1. As organizações implementam sistemas de garantia da qualidade e gestão da qualidade:

a) Porque é uma obrigatoriedade legal em Portugal;

b) Para ganharem confiança relativamente a potenciais clientes;

c) Para verem os seus encargos com estado reduzidos.

Q_2. O surgimento de sistemas de garantia da qualidade aconteceu:

a) De forma espontânea e generalizada um pouco por todos os sectores de actividade;

b) Sensivelmente a mesma altura da Revolução Industrial;

c) No seio de grandes investimentos com elevados graus de exigência no cumprimento das especificações.

Q_3. Relativamente à certificação de sistemas de gestão da qualidade:

a) A certificação nunca será responsável por qualquer tipo de inconveniente;

b) Significa um aumento da qualidade para os produtos/serviços da organização;

c) Um sistema de gestão da qualidade adequadamente implementado cuja manutenção é assegurada por pessoas competentes é gerador de mais valias para o desempenho da organização

Q_4. Uma organização com o seu sistema de gestão da qualidade certificado:

a) Deve obter reduções de defeitos, de custos e ter as funções e responsabilidades definidas

b) Não é obrigada a publicitar o facto de ter o seu sistema certificado;

c) Atingiu o seu principal objectivo estratégico para a qualidade.

Q_5. A função qualidade dentro da gestão global da organização:

a) Tem por missão gerar documentação específica para a gestão do próprio sistema da qualidade;

b) Não deve olhar aos custos da qualidade por não haver necessidade uma vez que os investimentos na qualidade são sempre compensadores;

c) Pode correr o risco de ser considerada um peso financeiro e burocrático pelos outros departamentos.

IV

Q_1. Considerando uma organização cujo sistema de gestão da qualidade é certificado.

a) A certificação segundo o referencial ISO 9004:2000 é mais importante e prestigiante para a organização que a certificação segundo o referencial ISO 9001:2000.

b) Podemos considerar a norma ISO 9000:2000 como um dicionário técnico;

c) As normas ISO 9004:2000 e ISO 9001:2000, são perfeitamente distintas sem qualquer interligação.

Q_2. A Norma ISO 9001:2000 é uma norma de requisitos. Na última revisão foram introduzidos novos requisitos. Qual dos requisitos indicados é considerado o mais relevante no que respeita às alterações relativamente à versão anterior da Norma.

a) Auditorias internas da qualidade;

b) Procedimento para o controlo da documentação

c) A melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade.

Q_3. Na implementação de um sistema de gestão da qualidade com vista à certificação pela ISO 9001:2000, é constante a referência a uma nova abordagem dos sistemas: "abordagem por processos".

a) Um processo é um conjunto de actividades inter-relacionadas cujos resultados não necessitam de especificação;

b) É fundamental estabelecer objectivos para os processos;

c) Os objectivos podem ser abandonados pelo simples facto da organização não os ter atingido.

Q_4. Uma organização para chegar à certificação do seu sistema de gestão da qualidade segundo a norma ISO 9001:2000 tem de encetar e implementar uma série de acções.

a) Necessita de criar um procedimento documentado para todos os requisitos da norma;

b) O controlo do produto não conforme necessita de procedimento documentado;

c) Sempre que for estabelecido um processo, as actividades desse processo estão automaticamente dispensadas de descrição em procedimento documentado.

Q_5. As não conformidades são classificadas em função do seu impacto dentro do sistema de gestão da qualidade.

a) Uma não conformidade de baixa gravidade, é dispensada de qualquer acção correctiva;

b) À data da auditoria de concessão a organização deverá ter já realizado pelo menos uma auditoria interna ao sistema de gestão da qualidade;

c) Uma organização que nunca tenha realizado a revisão do sistema pela gestão, está ainda assim em condições de ver o seu sistema de gestão da qualidade certificado pela norma ISO 9001

V

Q_1. Considerando a designada "abordagem por processos", em contexto de sistemas da qualidade:

a) Os processos são todos semelhantes na sua abrangência dentro do sistema de gestão da qualidade;

b) As organizações sempre foram livres de optarem por este tipo de abordagem sem comprometer a qualidade da implementação dos seus sistemas de gestão da qualidade com vista à certificação;

c) Este método de gestão ou abordagem só é admitido a partir do momento em que é um requisito da norma ISO 9001:2000.

Q_2. No contexto da gestão da qualidade, um processo é:

a) O mesmo que um procedimento;

b) É a descrição e a interligação de várias actividades, para as quais foram definidas pelo menos uma entrada e uma saída;

c) Um elemento do sistema de gestão da qualidade que só os responsáveis pela qualidade da organização estão em condições de definir e representar.

Q_3. Para o correcto estabelecimento de um processo é necessário:

a) Avaliar a sua eficácia;

b) A eficácia de um sistema de gestão da qualidade é independente das eficácias dos vários processos que o constituem;

c) Um procedimento que descreva o funcionamento e o propósito do processo.

Q_4. Na implementação de um sistema de gestão da qualidade com vista à certificação segundo a norma ISO 9001:2000:

a) Uma gestão por processos é uma forma da organização assegurar o cumprimento da sua estratégia para a qualidade por ser mais fácil e evidente o controlo do cumprimento da Politica e dos Objectivos da Qualidade;

b) É necessário criar um processo para todas as actividades da organização;

c) Sempre que for estabelecido um processo, as actividades desse processo estão automaticamente dispensadas de descrição em procedimento documentado.

Q_5. Considerando a documentação dos processos de uma organização. Esta pode ser:

a) Gráfica, que pode assumir várias formas, desde a representação dos processos de pormenor até aos macro-processos. A tipologia dos esquemas para a representação gráfica pode assumir várias

formas: fluxogramas, diagramas de blocos, diagramas de hierarquização dos vários processos, etc…;

b) O formato da documentação obedece a uma formatação previamente definida pela entidade certificadora;

c) A documentação dos processos deve estar apenas ao alcance dos responsáveis da qualidade e da gestão de topo.

VI

Q_1. O que é a certificação ISO 9001:2000?

a) A certificação ISO 9001:2000 é o reconhecimento por um organismo certificador em como o sistema de gestão da qualidade da organização está conforme o referencial de requisitos da norma ISO 9001:2000;

b) A certificação ISO 9001:2000 é o reconhecimento por um organismo certificador em como os produtos/serviços da organização cumprem o referencial de requisitos da norma ISO 9001:2000;

c) A certificação ISO 9001:2000 é o reconhecimento por um organismo certificador de que o(s) laboratório(s) da organização cumprem o referencial de requisitos da norma ISO 9001:2000.

Q_2. A opção das organizações certificarem os seus sistemas de gestão da qualidade está relacionada com:

a) Uma obrigatoriedade legal do Estado Português, numa estratégia de aumentar os níveis de qualidade dos produtos/serviços no País;

b) A exigências contratuais de determinado(s) cliente(s);

c) As vantagens comerciais inerentes à colocação do símbolo de "Empresa Certificada" sobre os produtos comercializados pela organização.

Q_3. Os organismos com competência para reconhecer e passar certificados de conformidade aos sistemas de gestão da qualidade das organizações devem ser:

a) Acreditados pelo IPQ;

b) Acreditados pelo IPAC segundo a Norma ISO 9004:2000;

c) Acreditados pelo IPAC.

Q_4. O IQNET é uma rede constituída por organismos certificadores.

a) Essa rede é constituída por organismos de certificação exclusivamente europeus;

b) O IQNET é uma evolução do EQNET;

c) O IQNET é sigla da Rede Europeia de Organismos de Certificação.

Q_5. O processo de certificação ISO 9001:2000 contempla uma auditoria de terceira parte.

a) A equipa auditora analisa as não conformidades detectadas, que servirão de base para o parecer a ser dado à entidade certificadora relativamente à conformidade do sistema de gestão da qualidade da organização;

b) As não conformidades são todas semelhantes em termos de importância para o sistema de gestão da qualidade;

c) No final da auditoria de terceira parte, se a equipa auditora assim o entender, pode passar de imediato o certificado de conformidade do sistema de gestão da qualidade com a norma ISO 9001:2000.

VII

Q_1. O que se entende por auditoria da qualidade?

a) É a certificação do sistema de gestão da qualidade da organização segundo a norma ISO 9001:2000;

b) É um processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação objectiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos;

c) É uma actividade levada a cabo pelos responsáveis da qualidade de determinada organização afim de verificar se o seu trabalho está conforme os resultados planeados.

Q_2. A prática de auditoria da qualidade deve ser realizada por quem tenha as competências e qualificações adequadas.

a) Uma organização deve recorrer sempre a auditores externos;

b) Quando os auditores são devidamente reconhecidos como tendo as devidas qualificações e competências, não necessitam de elaborar o plano de auditoria;

c) Os auditores têm de ser independentes das áreas auditadas.

Q_3. As auditorias aos sistemas de gestão da qualidade são importantes porque:

a) A organização é obrigada a interromper a sua actividade produtiva para a realização da auditoria;

b) Permitem avaliar se o sistema está suficientemente e adequadamente documentado;

c) São realizadas de surpresa, o que permite identificar as eventuais negligências.

Q_4. As auditorias de primeira parte podem ser realizadas por:

a) Auditores internos;

b) Organismos certificadores devidamente acreditados;

c) Pelos responsáveis da qualidade nos requisitos de controlo da documentação e dos registos da qualidade.

Q_5. O plano de uma auditoria de terceira parte é elabora pelos auditores da entidade certificadora.

a) O plano de auditoria enviado à organização não pode sofrer alterações;

b) Nas entrevistas realizadas pela equipa auditora durante a auditoria, apenas os responsáveis pela implementação do sistema de gestão da qualidade estão autorizados a responder às questões formuladas;

c) O plano de auditoria deve ser comunicado à organização com a antecedência adequada relativamente à data de excussão da auditoria.

VIII

Q_1. No contexto da disciplina de estatística, o que entende por amostra aleatória?

a) Uma amostra aleatória é um conjunto de medições que têm de estar dentro de determinados valores;

b) Uma amostra aleatória é a auditoria a uma actividade da organização de forma aleatória;

c) Seja *X* uma variável aleatória com uma distribuição probabilidade especificada. Sejam *n* variáveis aleatórias *X1*, . . . ,*Xn* independentes e tendo cada uma delas a mesma distribuição que *X*. Nesse caso, denomina-se (*X1*,…,*Xn*) uma amostra aleatória da variável aleatória *X*.

Q_2. Qual é tipo de distribuição que caracteriza os valores medidos nos processos industriais comuns?

a) Em pente;

b) Distribuição em casa do cliente final;

c) De Gauss.

Q_3. A expressão $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(Xi - \overline{X})^2}{n-1}}$ **representa:**

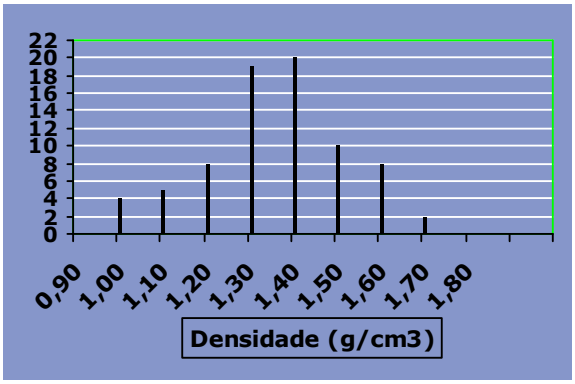
a) O desvio padrão de uma distribuição de frequência normal;

b) A variância de uma distribuição de frequência plana;

c) A média de uma distribuição de frequência de Gauss.

Q4. O histograma representado na figura indica os valores de uma amostra retirada de uma linha de produção de tinta para tinteiros para impressoras.

.



O intervalo de confiança a 95% para os valores reais da densidade da população é de:

a) O intervalo de confiança situa-se entre 1,317g e 1,393g;

b) O intervalo de confiança situa-se entre 1,425g e 1,289g;

c) O intervalo de confiança situa-se entre 0,90g e 1,80g.

Q_5. Uma comissão de professores foi indigitada pelo Ministério da Educação para analisar o nível de conhecimentos na disciplina de matemática dos alunos das escolas do Concelho de Leiria. Foram avaliados 6 exames nacionais do 9º ano de alunos da mesma turma e foram consideradas 15 turmas pertencentes a todas as escolas do Concelho.

Os resultados dos exames constam na pauta seguinte:

Turma	Resultado dos exames					
A	10	11	8	5	15	6
B	12	10	13	17	19	16
C	7	19	3	8	10	11
D	10	11	13	9	12	13
E	9	8	10	11	7	8
F	11	7	9	6	11	10
G	14	14	13	16	17	15
H	7	10	8	11	9	12
I	10	16	15	11	7	6
J	8	10	13	7	11	9
L	20	5	10	11	7	14
M	13	10	13	18	11	13
N	6	10	13	18	11	13
O	6	8	7	10	4	6
P	10	11	10	12	9	9

Quais são os limites de controlo a da Carta $\overline{X}$?

a) O L.S.C.=16,835 e o L.I.C. = 8,745;

b) O L.S.C.=14, 434 e o L.I.C. = 6,946;

c) O L.S.C.=15,461 e o L.I.C. = 7,862;

IX

Q_1. O Benchmarking é uma ferramenta de gestão que protagoniza:

a) Uma metodologia de recolha de amostras para o controlo do processo;

b) O culto do secretismo do negócio para a organização se defender da concorrência;

c) Que as organizações diagnostiquem os factores críticos do negócio, com o objectivo de corrigir rotas e de fazer mais e melhor.

Q_2. Existem vário tipos de Benchmarking, qual o mais utilizado?

a) O Benchmarking competitivo;

b) O Benchmarking interno;

c) O Benchmarking preventivo.

Q_3. A implementação de um processo de Benchmarking é constituída por várias fases.

a) O processo implementação do benchmarking exige auditores externos;

b) Recolha de informação externa;

c) Implementação dos requisitos da Norma ISO 9001:2000.

Q_4. O Benchmarking tem a vantagem de:

a) Ser um sistema que protege a informação;

b) Reduzir a resistência interna à mudança;

c) Implementar práticas que, por terem contribuído para a obtenção de bons resultados noutras organizações, não necessitam de análises cuidadas na implementação noutra organização.

Q_5. No processo de Benchmarking a recolha de informação é fundamental.

a) A informação deve ser recolhida apenas com base nas práticas da concorrência;

b) A identificação de boas práticas é uma fonte importante de informação;

c) A entrevista telefónica como forma de recolha de informação é pouco utilizada por ser relativamente dispendiosa.

X

Q_1. O "zero defeitos" é sem duvida um estado de desempenho que todas as organizações gostariam de atingir.

a) As organizações devem conseguir atingir o estado "zero defeito" a qualquer custo;

b) O "zero defeitos" é um estado de desempenho que todas as organizações deveriam atingir;

c) O "zero defeitos" é uma utopia apenas válida em contexto académico.

Q_2. A implementação de um sistema de gestão da qualidade tem custos.

a) A implementação de um sistema de gestão da qualidade é um custo;

b) A implementação de um sistema de gestão da qualidade é um investimento;

c) A implementação de um sistema de gestão da qualidade é um investimento cujos custos devem ser controlados.

Q_3. Uma não conformidade poderá ser evitada no futuro, se forem eliminadas as causas que lhe deram origem.

a) A investigação das causas das não conformidades, é uma actividade que acarreta custos para a organização;

b) Algumas causas de não conformidades podem não ser investigadas por não haver "nem tempo nem dinheiro";

c) A investigação das causas das não conformidades, é uma actividade dispendiosa.

Q_4. Os custos da qualidade têm várias classificações.

a) Os custos da qualidade são fáceis de quantificar;

b) Os custos de falhas externas são os mais fáceis de quantificar;

c) Os custos da qualidade mais fáceis de quantificar são a minoria dos custos.

Q_5. Existem vários modelos para a gestão dos custos da qualidade.

a) A prevenção de falhas é a metodologia mais eficiente na redução de custos. A dificuldade em encontrar medidas de prevenção de custos inviabiliza esta estratégia em termos práticos;

b) É unânime a opinião de que o ponto óptimo entre o investimento na qualidade e os respectivos custos, é a ausência de falhas;

c) Todos os modelos para a gestão dos custos da qualidade pretendem identificar qual a relação óptima entre o investimento em qualidade e os respectivos custos.

Corrigenda

I		II		III		IV		V	
Q_1	b	Q_1	c	Q_1	b	Q_1	b	Q_1	b
Q_2	c	Q_2	b	Q_2	c	Q_2	c	Q_2	b
Q_3	a	Q_3	a	Q_3	c	Q_3	b	Q_3	a
Q_4	b	Q_4	c	Q_4	a	Q_4	b	Q_4	a
Q_5	a	Q_5	b	Q_5	c	Q_5	b	Q_5	a

VI		VII		VIII		IX		X	
Q_1	a	Q_1	b	Q_1	c	Q_1	c	Q_1	b
Q_2	b	Q_2	c	Q_2	c	Q_2	b	Q_2	c
Q_3	c	Q_3	b	Q_3	a	Q_3	b	Q_3	a
Q_4	b	Q_4	a	Q_4	a	Q_4	b	Q_4	c
Q_5	a	Q_5	c	Q_5	b	Q_5	b	Q_5	c

9. Anexos

9.1 Vocabulário da Qualidade - Segundo a Norma NP EN ISO 9000:2000

Qualidade
Grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas.

Requisito
Necessidade ou expectativa expressa, geralmente implícita ou obrigatória.

Classe
Categoria ou classificação atribuída a diferentes requisitos da qualidade de produtos, processos ou sistemas com o mesmo uso funcional.

Satisfação de clientes
Percepção dos clientes quanto ao grau de satisfação dos seus requisitos

Capacidade
Aptidão de uma organização, sistema ou processo para realizar um produto que satisfaça os requisitos desse produto.

Sistema
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes.

Sistema de gestão
Sistema para o estabelecimento da política e dos objectivos e para a concretização desses objectivos.

Sistema de gestão da qualidade
Sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização no que respeita à qualidade.

Política da qualidade
Conjunto de intenções e de orientações de uma organização, relacionadas com a qualidade, como formalmente expressas pela gestão topo.

Objectivo da qualidade
Algo que se procura obter ou atingir relativo à qualidade.

Gestão
Actividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização.

Gestão de topo
Pessoa ou grupo de pessoas que dirige e controla uma organização ao mais alto nível.

Gestão da qualidade
Actividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que respeita à qualidade.

Planeamento da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada para o estabelecimento dos objectivos da qualidade e para a especificação dos processos operacionais e dos recursos relacionados, necessários para atingir esses objectivos.

Controlo da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada para a satisfação dos requisitos da qualidade.

Garantia da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada no sentido de gerar confiança quanto à satisfação dos requisitos da qualidade.

Melhoria da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada para o aumento da capacidade para satisfazer os requisitos da qualidade.

Melhoria contínua
Actividade permanente com vista a incrementar a capacidade para satisfazer requisitos.

Eficácia
Medida em que as actividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados.

Eficiência
Relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados.

Organização
Conjunto de pessoas e de instalações inseridas numa cadeia de responsabilidades, autoridades e relações.

Estrutura organizacional
Cadeia de responsabilidades, autoridades e relações entre as pessoas.

Infra-estrutura
Sistema de instalações, equipamento e serviços necessários para o funcionamento de uma organização.

Ambiente de trabalho
Conjunto de condições sob as quais o trabalho é executado.

Cliente
Organização ou pessoa que recebe um produto.

Fornecedor
Organização ou pessoa que fornece um produto.

Parte interessada
Pessoa ou grupo com interesse no desempenho ou sucesso de uma organização.

Processo
Conjunto de actividades inter-relacionadas e interactuantes que transformam entradas em saídas.

Produto
Resultado de um processo.

Projecto
Processo único que consiste num conjunto de actividades coordenadas e controladas, com datas de início e de fim, realizadas para atingir um objectivo em conformidade com requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custos e recursos.

Concepção e desenvolvimento
Conjunto de processos que transformam requisitos em características especificadas ou em especificações de um produto, processo ou sistema.

Procedimento
Modo especificado de realizar uma actividade ou um processo.

Característica
Elemento diferenciador.

Característica da qualidade
Característica intrínseca de um produto, processo ou sistema relacionada com um requisito.

Dependabilidade
Termo colectivo utilizado para descrever a disponibilidade e os factores que a influenciam: fiabilidade, manutibilidade e apoio à manutenção.

Rastreabilidade
Capacidade de seguir a história, aplicação e localização do que estiver a ser considerado.

Conformidade
Satisfação de um requisito

Não conformidade
Não satisfação de um requisito.

Defeito
Não satisfação de um requisito relacionado com uma utilização pretendida ou especificada.

Acção preventiva
Acção para eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável.

Acção correctiva
Acção para eliminar a causa de uma não conformidade detectada ou de outra situação indesejável.

Correcção
Acção para eliminar uma não conformidade detectada.

Reprocessamento
Acção sobre um produto não conforme para o tornar conforme com os requisitos.

Reclassificação
Alteração da classe de um produto não conforme a fim de o tomar conforme com requisitos diferentes dos iniciais.

Reparação
Acção sobre um produto não conforme para o tomar aceitável para a utilização pretendida.

Requalificação
Acção sobre um produto não conforme para impossibilitar a sua utilização originalmente prevista.

Derrogação
Autorização para utilizar ou liberar um produto que não esteja conforme com os requisitos especificados.

Autorização de desvio
Autorização para a não satisfação de requisitos originalmente especificados para um produto, antes da sua realização.

Documento
Informação e respectivo meio de suporte.

Especificação
Documento que estabelece requisitos.

Manual da qualidade
Documento que especifica o sistema de gestão da qualidade de uma organização.

Plano da qualidade
Documento que especifica quais os procedimentos e recursos associados a aplicar, por quem e quando, num projecto, produto, processo ou contrato específicos.

Registo
Documento que expressa resultados obtidos ou fornece evidência das actividades realizadas.

Evidência objectiva
Dados que suportam a existência ou a veracidade de algo.

Inspecção
Avaliação da conformidade por observação e julgamento acompanhados, de forma apropriada, por medições, ensaios ou comparações.

Ensaio
Determinação de uma ou mais características de acordo com um procedimento.

Verificação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que os requisitos especificados foram satisfeitos.

Validação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que foram satisfeitos os requisitos para uma utilização ou aplicação específicas.

Qualificação do processo
Processo para demonstrar a aptidão para satisfazer requisitos especificados.

Revisão
Actividade realizada para assegurar a pertinência, adequabilidade e eficácia do que estiver em causa, por forma a atingir os objectivos estabelecidos.

Auditoria
Processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação"objectiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos.

Programa de auditoria
Conjunto de uma ou mais auditorias planeadas para um dado período de tempo e com um fim específico.

Plano de auditoria
Descrição das actividades e dos preparativos de uma auditoria.

Âmbito da auditoria
Extensão e limites de uma auditoria.

Critérios da auditoria
Conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos utilizados como referência.

Evidências de auditoria
Registos, afirmações factuais ou outra informação, que sejam verificáveis e relevante para os critérios da auditoria.

Constatações da auditoria
Resultados da avaliação das evidências de auditoria de acordo com os critérios da auditoria.

Conclusões da auditoria
Resultados finais de uma auditoria, decididos pela equipa auditora após ter tido em consideração os objectivos da auditoria e todas as constatações da auditoria.

Cliente da auditoria
Pessoa ou organização que requer uma auditoria.

Auditado
Organização a ser auditada.

Auditor
Pessoa com competência para realizar uma auditoria.

Equipa auditora
Um ou mais auditores que realizam uma auditoria, apoiados, se necessário, por peritos técnicos.

Perito técnico
Pessoa que possui conhecimento específico ou experiência qualificada sobre o assunto a auditar.

Competência
Capacidade demonstrada de aplicar conhecimentos e de saber

Controlo do sistema de medição
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes necessários para obter a confirmação metrológica e controlo contínuo dos processos de medição.

Processo de medição
Conjunto de operações para determinar o valor de uma quantidade.

Confirmação metrológica
Conjunto de operações necessárias para assegurar que um equipamento de medição está em conformidade com os requisitos para a sua utilização pretendida.

Equipamento de medição
Instrumento de medição, software, padrão de medição, materiais de referência ou aparelhos auxiliares ou uma das suas combinações, necessários para realizar um processo de medição.

Característica metrológica
Característica diferenciadora que pode influenciar o resultado de uma medição.

Função metrológica
Função com a responsabilidade organizacional por definir e implementar o controlo do sistema de medição.

9.2 Normas

- NP ISO 10006:2006 (Ed. 1).
  Sistemas de gestão da qualidade. Linhas de orientação para a gestão da qualidade em projectos (ISO 10006:2003).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP ISO 10007:2005 (Ed. 1)
  Sistemas de gestão da qualidade. Linhas de orientação para a gestão da configuração (ISO 10007:2003).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 10012:2005 (Ed. 1)
  Sistemas de gestão da medição. Requisitos para processos de medição e equipamento de medição (ISO 10012:2003).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP ISO 10015:2002 (Ed. 1)
  Gestão da qualidade. Linhas de orientação para a formação.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO/IEC 17011:2006 (Ed. 1)
  Avaliação da conformidade. Requisitos gerais para organismos de acreditação que procedam à acreditação de organismos de avaliação da conformidade (ISO/IEC 17011:2004).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO/IEC 17050-1:2006 (Ed. 1)
  Avaliação da conformidade. Declaração de conformidade do fornecedor. Parte 1: Requisitos gerais (ISO/IEC 17050-1:2004).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO/IEC 17050-2:2006 (Ed. 1)
  Avaliação da conformidade. Declaração de conformidade do fornecedor. Parte 2: Documentação de suporte (ISO/IEC 17050-2:2004).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 19011:2003 (Ed. 1)
  Linhas de orientação para auditorias de sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental (ISO 19011:2002).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN 29004-2:1994 (Ed. 1)
  Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade. Parte 2: Linhas de orientação para serviços (ISO 9004-2:1991).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP 4239:1994 (Ed. 1)
  Bases para a quantificação dos custos da qualidade.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP 4433:2005 (Ed. 1)
  Linhas de orientação para a documentação do sistema de gestão da qualidade.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN 45002:1990 (Ed. 1)
  Critérios gerais para avaliação de laboratórios de ensaios.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9000:2005 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão da qualidade. Fundamentos e vocabulário (ISO 9000:2005).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9001:2000/Errata Janeiro:2005
  Sistemas de gestão da qualidade. Requisitos (ISO 9001:2000).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9001:2000 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão da qualidade. Requisitos (ISO 9001:2000).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9004:2000 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão da qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho (ISO 9004:2000).
  Comissão Técnica: CT-80

9.3 Legislação

- Decreto-Lei nº 142/2007, de 27 de Abril.
  Lei Orgânica do Instituto Português da Qualidade, IP – IPQ

- Portaria nº 540/2007, de 30 de Abril
  Estatutos do Instituto Português da Qualidade, IP – IPQ

- Decreto-Lei nº 125/2004, de 31 de Maio.
  Lei Orgânica do Instituto Português de Acreditação, IP - IPAC

9.4 Bibliografia

- Ramos Pires - Qualidade, Sistemas de Gestão da Qualidade. Edições Sílabo

- Verlag Dashöfer - Manual Prático para a Certificação e Gestão da Qualidade com Base nas Normas ISO 9000:2000.

- Fernando Nogueira Ganhão, Artur Pereira - Gestão da Qualidade. Biblioteca de Gestão Moderna

- Juram Institute - Sistema Juran para Equipas de Melhoria da Qualidade.

- Guia Interpretativo ISO 9001:2000. APCER

- NP EN ISO 9001:2000 – Análise efectuada pela SGS ICS, SGS

- NP EN ISO 9000:2005 - Sistemas de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário (ISO 9000:2005).

- NP EN ISO 9001:2000 (Ed. 2) - Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos (ISO 9001:2000).

- NP EN ISO 9004:2000 (Ed. 2) - Sistemas de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho (ISO 9004:2000).
- NP EN ISO 19011:2003 - Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental.
- ISCSS Núcleo de Ambiente, Segurança e Qualidade - Manual do Curso de Gestão e Auditorias da Qualidade.
- Egor - Manual "A Revisão da Normas ISO 9000 – ano 2000".

9.5 Endereços Web

ISO International Organization for Standardization
Web: **www.iso.org**

IEC - International Electrotechnical Committee
Web: **www.iec.ch**

CEN - European Committee for Standardization
Web: **www.cen.eu**

IPQ - Instituto Português da Qualidade
Web: **www.ipq.pt**

IPAC – Instituto Português de Acreditação
Web: **www.ipac.pt**

APQ – Associação Portuguesa para a Qualidade
Web: **www.apq.pt**

CEQUAL – Centro de Formação para a Qualidade
Web: **www.cequal.pt**

ILAC-International Laboratory Accreditation Cooperation
Web: **www.ilac.org**

IAF-International Accreditation Forum
Web: **www.iaf.nu**

BIPM - Bureau International des Poids et Mesures
Web: **www.bipm.fr**

EUROMET - European cooperation on Measurement Standards
Web: **www.ptb.de**

OIML - International Organization of Legal Metrology
Web: **www.oiml.org**

APCER - Associação Portuguesa de Certificação
Web: **www.apcer.pt**

SGS ICS SGS ICS
Web: **www.pt.sgs.com**

LRQA - Lloyd's Register Quality Assurance
Web: **www.lr.org**

BVQI Portugal
Web: **www.bureauveritas.com**

TUV - Rheinland Portugal.
Web: **www.tuv.pt**

DQ AUDITORES
Web: **www.certdq.com**

QSCB - Quality Systems Certification
Web: **www.qscb.com**

9.6 Contactos

Normalização

ISO International Organization for Standardization ISO
1, ch. de la Voie-Creuse,
56 CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 733 34 30
Web: www.iso.org

IEC - International Electrotechnical Committee
3, rue de Varembé
P.O. Box 131
CH - 1211 GENEVA 20, Switzerland
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
E-mail: certif@iec.ch
Web: www.iec.ch

CEN - European Committee for Standardization
36, rue de Stassart
B-1050 Brussels
Tel: + 32 2 550 08 11
Fax: + 32 2 550 08 19
E-mail: infodesk@cen.eu
Web: www.cen.eu

CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization
Av. José Malhoa, 12
1099-017 Lisboa
Tel.: 21 7211000
Fax: 21 7211001
E-mail: info@cenelec.org
Web: www.cenelec.org

IPQ - Instituto Português da Qualidade
Rua António Gião, 2
2829-513 CAPARICA
Tel.: 21 294 81 00
Fax: 21 294 81 01
E-mail: ipq@mail.ipq.pt
Web: www.ipq.pt

APQ – Associação Portuguesa para a Qualidade
Praça Félix Correia, nº 2, Reboleira
2720-228 Amadora
Tel. 214 996 210
Fax: 214 958 449
E-mail: geral@apq.pt
Web: www.apq.pt

Acreditação

IPAC – Instituto Português de Acreditação
Rua António Gião, 2, 5º
2829-513 Caparica
Tel.: 212 948 201
Fax: 212 948 202
E-mail: acredita@ipac.pt
Web: www.ipac.pt

ILAC-International Laboratory Accreditation Cooperation
c/o Nata
Po Box 7507
Silverwater
NSW 2128, Austrália
Tel.: +61 29736 8374
Fax: +61 2 9736 8373
E-mail: ilac@nata.asn.au
Web: www.ilac.org

IAF-International Accreditation Forum
53 Manuka Circle,
Cherrybrook, NSW 2126, Australia
Tel. +612 9481 7343
Fax: +612 9481 7343
E-mail: secretary@iaf.nu
Web: www.iaf.nu

BIPM - Bureau International des Poids et Mesures
BIPM Pavillon de Breteuil F-92312
Sèvres Cedex FRANCE
Tel.: +33 1 45 07 70 70
Fax: +33 1 45 34 20 21
E-mail: webmaster@bipm.org
Web: www.bipm.fr

EUROMET - European cooperation on Measurement Standards
Bundesallee 100
38116 Braunschweig, Germany
Tel: +49 531 592 3000
Fax: +449 531 592 3002
E-mail: michael.kuehne@ptb.de
Web: www.ptb.de

OIML - International Organization of Legal Metrology
11, rue Turgot - F-75009 Paris - France
Tel.: +33 1 48 78 12 82
Fax: +33 1 42 82 17 27
E-mail: biml@oiml.org
Web: www.oiml.org

Regulamentadores

DGGE - Direcção-Geral de Energia e Geologia
Av. 5 de Outubro, nº 87
1069-039 Lisboa
Tel: 217 922 700
Fax: 217 939 540
E-mail: energia@dgge.pt
Web: www.dgge.pt

DGE - Direcção-Geral da Empresa
Av. Visconde de Valmor, nº 72
1069-041 Lisboa
Tel. 21 791 91 00
Fax: 21 796 51 58
E-mail: dgempresa@dgcc.pt
Web: www.dgcc.pt

DGS - Direcção-Geral da Saúde
Alameda D. Afonso Henriques,
45 - 1049-005 Lisboa - Portugal
Tel. 218 430 500
Fax: 218 430 530
E-mail: dgsaude@dgsaude.min-saude.pt
Web: www.dgs.pt

DGTT - Direcção-Geral de Transportes Terrestres e Fluviais
Rua de S. Mamede ao Caldas, 21
1149-050 Lisboa
Tel: 218 815 100
Fax: 218 861 895
E-mail: gsetc@moptc.gov.pt
Web: www.dgtt.pt

APA – Agência Portuguesa do Ambiente
Rua da Murgueira, 9/9A
2611-865 Amadora
Tel. 21 472 82 00
Fax: 21 471 90 74
E-mail: geral@iambiente.pt
Web: www.iambiente.pt

Entidades Certificadoras

APCER - Associação Portuguesa de Certificação
Edifício Serviços Exponor, 2º andar,
Av. Dr. António Macedo
4450-617 Leça Palmeira
Tel. 229 993 600
Fax. 229 993 601
E-mail: info@apcer.pt
Web: www.apcer.pt

SGS ICS SGS ICS - Serviços Internacionais de Certificação, Lda.
Pólo Tecnológico de Lisboa,
6 – Pisos 0 e 1
1600-546 Lisboa
Tel. 217 104 200
Fax: 217 157 520
Web: www.pt.sgs.com

LRQA - Lloyd's Register Quality Assurance
Av. D. Carlos I, N° 44-6°
1200-649 LISBOA
Tel. 21 396 41 31
Fax: 21 390 48 29
E-mail: news@lr.org
Web: www.lr.org

BVQI Portugal
Rua General Ferreira Martins
Edificio Fernando Pessoa, No. 10-9A
1495 ALGES
Tel.: 21 412 13 14
Fax: 21 412 13 02
Web: www.bureauveritas.com

Empresa Internacional de Certificação, SA (EIC)
Quinta do Marquês, Apartado 12
2780-997 OEIRAS
Tel.: 21 446 94 65
Fax: 21 446 94 63
E-mail: geral@eic.pt
Web: www.eic.pt

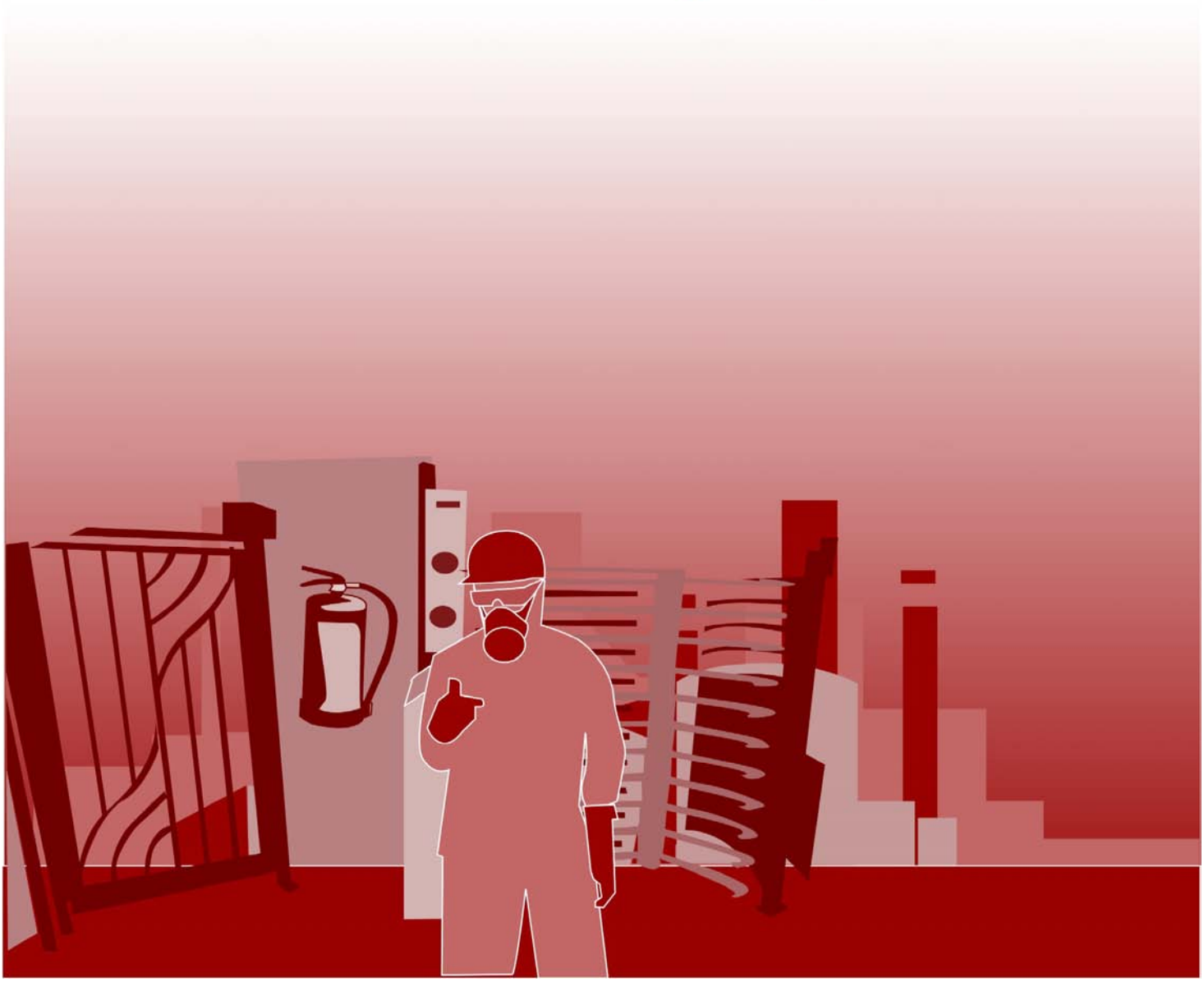
TÜV Rheinland Portugal
Rua Camilo Castelo Branco, 34-3
1050 LISBOA
Tel: 21 357 4214
Fax: 21 353 7369
E-mail:tuvport@esoterica.pt
Web: www.tuv.pt

CERTICON
Rua Duque de Palmela, nº 25, 6º Andar,
1250-097 Lisboa
Tel: 21 351 58 70
Fax.: 21 351 58 79
E-mail: certicon@certicon.pt
Web: www.certicon.pt

DQ AUDITORES
Av. da Boavista 1281
Piso - 3 - Sala 209
4100-130 Porto
Tel.: 225432099
Fax: 225432313
E-mail: portugal@dqcert.com
Web: www.certdq.com

QSCB - Quality Systems
Avenida 5 de Outubro – 72, 1º D
1050-059 Lisboa
Tel.: 217 958 191
Fax: 217 958 195
E-mail: aarruda@qscb.com
Web: www.qscb.com

Sistema da Segurança



II. Segurança

A segurança higiene e saúde no trabalho constituem uma área vasta tanto no número de assuntos que envolve como nas diferenças que existem entre eles.

Este trabalho não pretende fazer uma abordagem exaustiva a todos os temas que a Segurança, a Higiene e a Saúde no trabalho envolvem, mas fazer uma introdução a esta área com o objectivo de sensibilizar o público em geral para a importância cada vez mais crescente que a gestão da segurança tem, nas nossas sociedades, mais concretamente no mundo do trabalho.

O tema da segurança está directamente relacionado com homem enquanto ser humano e na sua eventual fragilidade relativamente ao que o rodeia e às actividades que desenvolve nomeadamente em ambiente de trabalho.

A melhoria das condições de segurança higiene e saúde no trabalho são factores determinantes para a melhoria do nível de vida uma forma geral de determinada sociedade.

Estes conceitos reflectem-se de forma evidente na vida das organizações, o conceito de trabalho mudou substancialmente nos últimos anos, sendo o acto de trabalhar mais complexo hoje, sendo exigidos mais competências, mais formação assim como mais segurança mais higiene e mais saúde.

A prevenção

A prevenção é uma palavra-chave nos sistemas de HST (Higiene e Segurança no Trabalho), com efeito os países mais desenvolvidos começaram a desenvolver sistemas de gestão da segurança que promovam o mais eficazmente possível a prevenção dos acidentes de trabalho com dano para os trabalhadores e/ou materiais.

1. Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho

Assiste-se, presentemente, à afirmação de um conflito crescente entre as expressões do desenvolvimento tecnológico e algumas manifestações do primitivismo mais brutal.

Essa situação encontra-se bem expressa no domínio *da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho* (SHST). Na verdade, a diversidade de práticas, políticas e comportamentos é, nesse contexto, de tal forma explícita que se, por um lado, existem locais de trabalho que recorrem aos mais modernos equipamentos de prevenção e segurança, outros continuam a existir, um pouco por todo o lado, sem que sejam adoptadas as mais elementares regras de segurança.

Apesar de, com frequência, se pensar que as preocupações com a segurança e Saúde no Trabalho são recentes, os elementos de análise disponíveis permitem afirmar que, na verdade, o desejo de assegurar a segurança e o bem-estar do homem remonta aos tempos que se iniciou a utilização de instrumentos para trabalhar. Nessa época, aspectos como a forma e o peso dos objectos foram, necessariamente, considerados tendo em vista, não só a adequação ao uso pretendido, mas ainda o bem-estar do utilizador.

O mercado Único Europeu tornou evidente a necessidade de serem desenvolvidas Estratégias concorrenciais capazes de assegurar a sua sobrevivência e progresso no cenário económico mundial. Um bom nível de concorrência só é possível com o desenvolvimento de processos de produção cada vez mais eficazes.

A produção intensiva tem como efeitos colaterais o aparecimento de situações de trabalho cada vez mais complexas com níveis de perigosidade também mais complexos e elevados:

- Máquinas e agentes poluidores, obriga a reforçar cuidados para evitar o acidente e para evitar consequências irreparáveis para o trabalhador, colegas, empresa e economia do país;

- O progresso tecnológico, é normalmente criador de novas fontes de acidentes;

- O risco está presente em todas as actividades, com a respectiva probabilidade de ocorrerem acidentes de gravidade diferenciada de actividade para actividade;

A Segurança no Trabalho é simultaneamente, uma imposição legal, imperativo técnico administrativo e económico, além de um inestimável benefício para os trabalhadores e para a sociedade em geral.

1.1 Os Primeiros Diplomas Legais

Em Portugal são aprovados em 1967, o Decreto n° 47.511, que estatui sobre a criação dos serviços de medicina do trabalho nas empresas e o Decreto n° 47.512 que introduz um conjunto de normas disciplinadoras da organização, atribuições e obrigações dos serviços de medicina do trabalho, bem como a sua articulação com as entidades competentes no domínio da ostentação e fiscalização técnicas.

Os critérios subjacentes à obrigatoriedade de organização de serviços assentam no volume do efectivo empresarial, serviços privativos em empresas com 200 ou mais trabalhadores, e na existência de risco de doença profissional de notificação obrigatória, independentemente do número de empregados.

Ainda assim, a legislação aprovada não contempla todos os estabelecimentos industriais, os estabelecimentos comerciais e outros locais de trabalho, o que, em termos práticos, se traduz na inexistência de serviços organizados na maioria das empresas.

À data, o número de empresas abrangidos pela previsão legal não deveria ultrapassar as duas dezenas. o que retrata com rigor o âmbito restrito da definição nominativa.

Apesar de tudo, é de registar o esforço de inovar e definir parâmetros de actuação mínimos tendentes a permitir a correcta divulgação destas actividades.

1.2 A Criação da Comunidade Europeia e a Afirmação das Políticas de Harmonização

Com a criação da Comunidade Europeia (CE) e o desenvolvimento das políticas de harmonização, a SHST começou a merecer a atenção crescente dos países membros. Um estudo detalhado do caminho percorrido desde a publicação pela CE do Programa de Acção na área de segurança e saúde, em 1978, evidenciou uma progressiva e significativa alteração na aceitação do papel da Comunidade neste particular, em especial na medida em que foram conferidos novos e mais vastos poderes de harmonizarão normativa.

o Acto único Europeu, que alterou profundamente, em 1987, o Tratado de Roma, a Directiva-Quadro (89/391/CEE), de 1989 e a implementação, a partir de 1 de Janeiro de 1993, do Mercado Único, constituem algumas das referências normativas de enquadramento que motivaram a referida alteração da postura legislativa dos Estados-membros.

1.3 Quadro Normativo da Prevenção dos Riscos Profissionais

Decreto-lei Nº 441/91, de 14 de Novembro

O Decreto-Lei nº 441/91, de 14 de Novembro, apresenta os princípios que visam promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em todos ramos de actividade, nos sectores público, privado ou cooperativo e social e, de uma forma abrangente, a todos os trabalhadores (artº 2°), salvaguardando as necessárias excepções.

O artº 4° indica os princípios gerais de aplicação, dando um destaque particular à necessidade de, assegurando o desenvolvimento económico, promover a humanização do trabalho em condições de segurança, higiene e saúde. Apresentam-se, ainda, os objectivos a atingir com os programas de prevenção de riscos profissionais.

O capítulo **II** descreve, pormenorizadamente, as bases do Sistema de Prevenção de Riscos Profissionais a constituir. Nesse âmbito, apresentam-se os elementos integradores que, em traços gerais, assentam sobre o estabelecimento de formas de cooperação efectiva entre o Estado e os empregadores e, na empresa, entre o empregador e os trabalhadores.

O capítulo III debruça-se sobre os direitos, deveres e garantias dos órgãos desse sistema, designadamente: artº 8° (Obrigações gerais do empregador) e artº 15° (Obrigações dos trabalhadores).

São, ainda, apresentados aspectos-chave a considerar, nomeadamente: informação e consulta dos trabalhadores (artº 9°), representantes dos trabalhadores (artº 10°), Comissões de higiene e segurança no trabalho (artº 11°). Formação dos trabalhadores (artº 12°).

A organização das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho compete, segundo o artº 13°, ao empregador que, para o efeito, deve criar um ou mais serviços internos ou externos à empresa, preparados para, em função da natureza, da dimensão do estabelecimento, dos riscos afectos às actividades desenvolvidas, bem como dos níveis de prevenção instituídos, assegurar a realização das tarefas de avaliação, prevenção e controlo dos riscos profissionais.

O Capítulo IV apresenta, em linhas gerais, as bases a considerar ao nível da educação, formação e informação para a segurança, higiene e saúde no trabalho (artº 16°), investigação e formação especializada (artº 17°), normalização (artº 18°) e licenciamento e autorização (artº 19°).

No diploma assume-se, ainda, que o Estado assegura a publicação anual de estatísticas de acidentes de trabalho e doenças profissionais (artº 20º), cabendo à Inspecção Geral do Trabalho não só proceder à fiscalização da aplicação da legislação relativa à segurança, higiene e saúde no

trabalho, mas, ainda, realizar inquéritos em caso de acidentes de trabalho mortais ou que prenunciem situação particularmente grave (artº 21º).

Algumas disposições do Decreto-Lei nº 441/91, 14 de Novembro

Aplicação das Normas

As normas de segurança e saúde no trabalho abrangem todos os ramos de actividade nos sectores público, privado ou cooperativo e social e aplicam-se a:

- Trabalhadores por conta ou ao serviço de outrem e respectivos empregadores, incluindo os trabalhadores da administração pública central, regional e local, dos institutos públicos e outras pessoas colectivas de direito público;
- Pessoas colectivas de direito privado sem fins lucrativos;
- Trabalhadores independentes.

Obrigações do Empregador

O empregador é obrigado a assegurar aos trabalhadores condições de segurança, higiene e saúde em todos os aspectos relacionados com o trabalho, através de procedimentos tais como:

- Assegurar que a exposição a agentes químicos, físicos e biológicos não constitua risco para a saúde;
- Eliminar os efeitos nocivos do trabalho monótono e cadenciado;
- Assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função do risco;
- Garantir informação actualizada sobre segurança, higiene e saúde, riscos e medidas de protecção e prevenção e instruções em caso de perigo;
- Garantir aos trabalhadores uma formação adequada e suficiente no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Consultar os trabalhadores sobre as medidas a pôr em prática;
- Comunicar ao IDICT, nas 24 horas seguintes à ocorrência, os casos de acidentes mortais ou que evidenciem uma situação particularmente grave.

Para informações complementares, dirija-se às Delegações do ISHST.

Obrigações do Trabalhador

Constituem obrigações dos trabalhadores:

- Zelar pela sua segurança e saúde ou de terceiros;
- Cumprir as prescrições de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Utilizar correctamente máquinas, aparelhos, instrumentos, substâncias perigosas e outros equipamentos;
- Cooperar para a melhoria do sistema de segurança, higiene e saúde no trabalho;

- Propor medidas para evitar ou minimizar qualquer risco profissional;
- Comunicar avarias e deficiências susceptíveis de originarem perigo grave e iminente;
- Adoptar as medidas e instruções fixadas para os casos de perigo grave e iminente.

Representantes dos Trabalhadores

É garantida a participação dos trabalhadores no campo da segurança saúde no trabalho, através de:

- Comissões paritárias criadas por instrumentos de regulamentação colectiva (IRCT) ou diploma legal;
- Representantes dos trabalhadores eleitos por voto directo e secreto, com mandato de 3 anos e um crédito de 5 horas por mês não acumulável com outros créditos em funções representativas.

Representantes / Nº de trabalhadores na empresa

1 menos de 61
2 61 a 150
3 151 a 300
4 301 a 500
5 501 a 1000
6 1001 a 1500
7 mais de 1500

Formação/Informação dos Trabalhadores

O trabalhador tem direito, em geral a:

- Formação/informação permanente, adequada e suficiente tendo em conta as respectivas funções e posto de trabalho.

Em particular, nos seguintes casos:

- Admissão na empresa;
- Mudança de posto de trabalho ou de funções;
- Introdução de novos equipamentos de trabalho ou alteração dos existentes;
- Adopção de uma nova tecnologia;
- Actividades que envolvam trabalhadores de diversas empresas.

Aos representantes dos trabalhadores no domínio da segurança e saúde no trabalho pode ser concedida para efeitos de formação:

- Licença com retribuição;
- Licença sem retribuição quando lhe for atribuído um subsídio por outra entidade.

Condições Mínimas de Segurança e Saúde

As características do local de trabalho ou da actividade, e as correspondentes circunstâncias ou riscos, exigem a adopção de condições mínimas de segurança e saúde, tais como:

- Estabilidade e solidez dos edifícios;
- Iluminação e instalação eléctrica adequadas;
- Vias de circulação e vias de saída de emergência sinalizadas, desobstruídas e adaptadas às suas utilizações;
- Detecção e luta contra o incêndio;
- Ventilação dos locais de trabalho;
- Temperatura adequada;
- Pavimentos, paredes, tectos e telhados com a estabilidade, inclinação e sinalização necessárias;
- Janelas, clarabóias, portas e portões de fácil acesso, dimensão e orientação adequadas;
- Espaço unitário e volume de ar suficientes;
- Locais de descanso e instalações sanitárias necessárias;
- Instalações destinadas a primeiros socorros;
- Locais de trabalho concebidos tendo em conta os trabalhadores deficientes;
- Disposições especiais para locais de trabalho exteriores.

Nota: Para informações complementares dirija-se às Delegações e Subdelegações do ISHST

Sinalização de Segurança

Noção, Objectivos E Modalidades

Sinalização de segurança é aquela que, relacionada com um objecto ou uma situação determinada, dá uma indicação por meio de uma cor ou de um sinal de segurança.

Objectivos

Chamar a atenção, de uma forma rápida e inteligível, para objectos e situações susceptíveis de provocar determinados perigos.

Modalidades

Na sinalização de segurança podem ser utilizados, separada ou conjuntamente:

- Cores e placas
- Luzes e sons
- Comunicação verbal e gestual

Equipamento de Protecção Individual (EPI)

Noção e Requisitos dos EPI

Considera-se **EPI** todo o equipamento e qualquer complemento ou acessório destinados a serem utilizados pelo trabalhador para se proteger dos riscos profissionais.

Os **EPI** devem ser:

- Utilizados só quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por meios técnicos de protecção colectiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho;
- Adequados ao seu utilizador e de uso pessoal;
- Adequados à prevenção dos riscos que visam evitar e às condições existentes no local de trabalho.

O Decreto-Lei nº 26/94 e a Lei nº 7/95

O Decreto-Lei n° 441/91, de 14 de Novembro, atribui às entidades empregadoras a obrigação de organizar as actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho, remetendo para regulamentação posterior o regime de organização e funcionamento dos serviços bem como os aspectos relativos à qualificação dos técnicos a seleccionar para essas funções.

Nesse sentido, o Decreto-Lei n° 26/94, de 1 de Fevereiro, veio estabelecer o regime de organização e funcionamento dos serviços de SHST. Na base deste diploma esteve a preocupação de integrar a segurança, a higiene e a saúde no trabalho numa única disciplina formativa.

Refere-se, no n° 2 do mesmo artigo, que as actividades de saúde podem ser organizadas separadamente das de segurança e higiene, prevendo-se, ainda, que o próprio empregador assegure as actividades de segurança e higiene desde que disponha de competências técnicas para o efeito e não seja viável outra forma de organização.

No concerne às modalidades de serviço (art° 4°), o diploma estatui que, na organização dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho, a entidade empregadora deve adoptar uma das seguintes modalidades:

a) Serviços internos (serviços criados pela empresa e destinados unicamente aos seus próprios trabalhadores);

b) Serviços externos (serviços subcontratados a entidade autorizada a prestar esses serviços);

c) Serviços inter empresas (serviços criados por uma pluralidade de empresas para utilização comum).

Qualquer destas formas de organização carece de autorização oficial Instituto para a Saúde Higiene e Segurança no Trabalho (ISHST).

O Decreto-Lei nº 109/2000, de 30 de Junho

As condições de segurança e saúde no trabalho são reguladas em numerosos diplomas legais e regulamentares, de carácter geral, sectorial, ou mesmo relativos a riscos profissionais específicos.

Do conjunto de evidências e recomendações expressas pelo *Livro Branco* sobre os serviços de prevenção das empresas e as conclusões que se podem extrair do acordo de concertação estratégica subscrito entre o governo e os parceiros sociais, resultou a necessidade de melhorar a forma como a prevenção dos riscos profissionais vinha sendo exercida, desde a publicação dos diplomas que definiam o regime de organização e funcionamento dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho.

Nesse quadro, o Decreto-Lei n° 109/2000, de 30 de Junho, alterando por ratificação o DecretoLei nO 26/94, de 1 de Fevereiro, com as alterações introduzidas pela Lei n° 7/95, de 29 de Março, e pela Lei n° 118/99, de 11 de Agosto, define um conjunto de medidas, designadamente a formação de técnicos de prevenção e a criação dos instrumentos necessários para a certificação de empresas de prestação de serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho.

A alteração do regime de organização e funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho enunciada pelo diploma concretiza algumas das medidas que vinham sendo preconizadas para melhorar a prevenção dos riscos profissionais face à existência de deficiências formais nos diplomas publicados neste domínio, que vinham comprometendo, de uma forma sistemática, o sucesso das medidas propostas.

Os seus objectivos são o reforço da prevenção em actividades caracterizadas por riscos profissionais elevados e a qualificação das modalidades de organização dos seus serviços, em particular, os designados serviços externos.

2. Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa

A necessidade de organização de Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho nas empresas decorre, numa primeira instância, da aplicação da legislação nacional em vigor. Estes serviços poderão ser organizados com recurso aos meios humanos e técnicos próprios da empresa, tendo como objecto único os trabalhadores da mesma (serviços internos), poderão ser organizados por um grupo de empresas tendo como objecto único os trabalhadores das mesmas (serviços inter-empresas), ou ainda, poderão ser organizadas com recurso à adjudicação de serviços a entidades externas (serviços externos).

Apenas para alguns tipos de empresas, pela sua especificidade ou pela sua dimensão, é obrigatória a adopção da modalidade de serviços internos.

Em qualquer dos casos, a responsabilidade pelo funcionamento dos serviços mantém-se na entidade empregadora. O serviço, qualquer que seja a modalidade escolhida, deverá estar autorizado pelo ISHST (Instituto para a Segurança Higiene e Segurança no Trabalho). É também de referir que mesmo que as empresas tenham serviços internos, é previsível o recurso a entidades externas especializadas para a execução de trabalhos específicos (i.e., medições de ruído, medição de contaminantes, formação, etc.).

Aliás, a possibilidade conferida na lei para que as empresas - nomeadamente PME's - possam recorrer a entidades externas, tem como pressuposto que não é praticável que estas disponham de técnicos de SHST e especialistas nas diversas vertentes da SHST, a tempo inteiro. Contudo, refere-se de novo, a responsabilidade do cumprimento de todas as obrigações legais nesta matéria continua a ser da empresa.

2.1 Introdução

Na concepção da estrutura organizativa que vai superintender a SHST, devem ter-se em conta dois níveis de actuação diferentes, mas complementares: um, é o do estreito cumprimento da legislação aplicável à empresa em questão e o outro, é o do desenvolvimento das condições de trabalho no sentido da redução de custos de operação, através da diminuição das doenças profissionais e dos acidentes, etc., e da melhoria da produtividade, através da melhoria das condições de trabalho e da motivação dos trabalhadores.

2.2. Indicadores e Custos

2.2.1 Indicadores de Segurança e Saúde do Trabalho

Tradicionalmente os indicadores de sinistralidade são considerados como parâmetros de aferição das condições de segurança instituídas

Esta situação objectivamente não pode deixar de ser considerada uma análise restrita e pouco rigorosa uma vez que na sua essência se restringe a uma abordagem de um conjunto de indicadores que traduzem a ocorrência de sinistros sob diferentes perspectivas: frequência, gravidade e incidência na população laboral.

A análise das relações entre os acidentes de trabalho com vários parâmetros da organização, permitem traçar um conjunto de indicadores (função dos objectivos e metas definidos) que, de acordo com o modelo de organização instituído, possa aferir do melhor ou menor desempenho do sistema.

Alguns exemplos de indicadores com interesse para a gestão da segurança:

- Número de acidentes de trabalho mortais por cada milhar de contos de investimento cm medidas de segurança;
- Numero de dias perdidos por cada centena de horas-homem de formação em sistemas de segurança;
- Danos patrimoniais resultantes de acidentes de trabalho (em unidades monetárias) por cada efectivo, com responsabilidades directas ou indirectas, nos serviços de segurança da unidade fabril;
- Número de acções correctivas resultantes de auditorias internas de segurança e saúde do trabalho;
- Número de não conformidades graves detectadas durante o ano no programa de auditorias internas;
- Etc…

2.2.2 Custos Directos e Indirectos dos Acidentes de Trabalho, Doenças Profissionais e Absentismo

Os custos relacionados com os acidentes de trabalho, foram divididos em custos:

- De acidentes de trabalho;
- Das doenças profissionais;
- Relacionados com o absentismo.

Acidentes de Trabalho

Os custos directos são mais facilmente tangíveis por serem mais visíveis, como por exemplo:

- Custos com indemnizações;
- Custos de assistências médicas e ambulatórias;
- Custos cobertos por apólices de seguros de acidentes de trabalho;
- Outros custos associados à gestão dos acidentes.

Os custos directos também são designados por custos seguros, por serem de fácil identificação e contabilização.

Os custos indirectos ou custos não seguros cobrem uma multiplicidade de situações que, em virtude da sua natureza não podem ser objectivamente traduzidas em valores mensuráveis.

Podemos apontar alguns exemplos de custos indirectos:

- Os custos associados ao tempo perdido na assistência prestada ao sinistrado;
- Os custos devidos à paragem da linha de produção quando os operários se aperceberam do acidente;
- Os custos afectos ao processo de averiguação das causas que estiveram na origem do acidente;
- Os custos de selecção e formação de um colaborador que possa substituir o trabalhador acidentado;
- Os custos devidos à falta de pratica desse novo elemento;
- Os custos associados ao impacto psicológico causado sobre os restantes colaboradores;
- As perdas das reparações do equipamento afectado pelo acidente;
- As implicações nos níveis de produção e os seus efeitos ao nível do mercado, entre muitas outras consequências indirectas.

Podemos associar a importância dos custos directos e dos indirectos à figura do iceberg, onde a parte submersa ou menos visível representa os custos indirectos, ou seja a maior fatia face aos custos totais.

A ponta do iceberg, que é a parte visível mas também a que menos peso tem, a que representa os custos directos.

Doenças Profissionais

No caso da afirmação de doenças profissionais existem necessariamente custos directos a considerar, designadamente aqueles que competem ao único organismo responsável em Portugal pela reparação dos danos emergentes da afirmação de doenças profissionais: a Caixa Nacional de Seguros de Doenças Profissionais.

Custos indirectos das doenças profissionais

Os custos indirectos envolvem, obrigatoriamente, algumas das rubricas contempladas nos custos indirectos dos acidentes de trabalho, designadamente:

- Os custos associados ao tempo perdido na assistência médica prestada ao doente,
- Os custos afectos ao processo de averiguação das causas que estiveram na origem da manifestação da doença
- Os custos de selecção e formação de um colaborador que possa substituir o trabalhador acidentado,
- Os custos devidos à falta de prática desse novo elemento
- Os custos associados ao impacto psicológico causado sobre os restantes colaboradores
- As implicações nos níveis de produção e os seus efeitos ao nível do mercado
- Entre muitas outras consequências indirectas, que, no seu conjunto, configuram um peso elevado em termos sociais.

Absentismo no trabalho

Os custos das ausências ao trabalho são, por natureza, indirectos uma vez que as implicações económicas desses acontecimentos se traduzem tipicamente nas seguintes situações que são dificilmente quantificáveis:

- Redução dos níveis e ritmo da produção, não só porque o trabalhador se encontra ausente, mas também porque, em determinadas situações, pode perder a aptidão para o desempenho da função com a mesma taxa de sucesso;

- Eventual necessidade de substituir (recrutamento, selecção e formação do novo recurso humano) a pessoa ausente, devido a ausência prolongada ou sistemática, por forma a assegurar o desempenho da função, entre outras situações.

Absentismo no trabalho, custos directos

Os custos directos são, como se compreende, aqueles que resultam do saldo entre aquilo que a organização economiza por ser averbada falta ao trabalhador e os custos directamente afectáveis à não realização do trabalho em causa.

Em síntese a falta de assiduidade constitui um importante factor de agravamento dos custos de lima organização o que, face à gravidade da situação deve merecer dos responsáveis pela organização a adopção de medidas adequadas.

Considerações jurídicas

A lei portuguesa tem definido os casos em que se considera um acidente como acidente de trabalho, e esses casos são seguintes:

- No local de trabalho, satisfeitos os (outros) requisitos previstos no n.º 1 do artigo 6.º do da lei n.º 100/97 de 13 de Setembro;

- No trajecto de ida e de regresso para o local de trabalho, nos termos em que vier a ser definido em regulamentação posterior;

- Na execução de serviços espontaneamente prestados e de que possa resultar proveito económico para a entidade empregadora;

- No local de trabalho, quando no exercício do direito de reunião ou de actividade de representação dos trabalhadores, nos termos da lei;

- No local de trabalho, quando em frequência de curso de formação profissional ou, fora do local de trabalho, quando exista autorização expressa da entidade empregadora para tal frequência;

- Em actividade de procura de emprego durante o crédito de horas para tal concedido por lei aos trabalhadores com processo de cessação de contracto de trabalho em curso;

- Fora do local ou tempo de trabalho, quando verificado na excussão de serviços determinados pela entidade empregadora ou por esta consentidos.

2.2.3 Medidas a Desenvolver pelos Serviços SHST Segundo DL 26/94 (DL 109/2000)

Sob o ponto de vista das obrigações legais, as actividades mínimas que devem ser asseguradas pelo Serviço de SHST, são as constantes. Deverá ter-se em atenção não só o conteúdo dessas actividades, como também as relações existentes entre essas actividades bem como a sua complementaridade e interdependência.

Informação Técnica, na fase de projecto e de execução, sobre as medidas de prevenção

- Avaliação de riscos previsíveis na utilização e na fase de construção/alteração;
- Aplicação de técnicas específicas de avaliação de riscos (i.e. PHA, HAZOP, etc.);
- Definição de procedimentos de prevenção a tomar para a execução da obra e durante a mesma;
- Fornecer indicações para alterações aos projectos.

Identificação e avaliação dos riscos para a segurança e saúde e controlo periódico dos riscos

- Os riscos inerentes às actividades e tarefas desenvolvidas na empresa devem ser conhecidos, listados e hierarquizados, de forma a poderem ser controlados;
- A avaliação de riscos deve incluir as tarefas rotineiras e as ocasionais;
- Independentemente de terem existido ou não alterações no processo, periodicamente deve fazer-se nova identificação de perigos e avaliação dos riscos no sentido de detectar desvios que surjam;
- Esta avaliação deve fornecer dados para o planeamento da prevenção e para o Programa de Prevenção de Riscos abaixo referido;
- A identificação e avaliação de riscos deve fornecer elementos para as acções de informação e formação;
- Deve ter em conta os resultados de inspecções de segurança;
- Deve ter como padrão de avaliação, os requisitos legais aplicáveis e quando necessário, socorrer-se de testes e medições para avaliar a exposição ao risco (i.e. ruído).

Planeamento da prevenção, integrando, a avaliação dos riscos e as respectivas medidas de prevenção, para todas as actividades da empresa.

- Deverá ser feita uma integração dos dados fornecidos pela avaliação de riscos, com o resultado de estudos que tenham sido feitos para determinar as correcções necessárias, com as prioridades globais da empresa, etc;
- Deverá fazer-se o levantamento dos recursos necessários à implementação das medidas preconizadas para a eliminação ou controlo dos riscos;
- Deverão definir-se prioridades para a implementação dessas medidas;

Elaboração de um programa de prevenção de riscos profissionais

- Elaboração dum documento onde se descrevam as actividades de prevenção a executar, a sua calendarização, o responsável pela sua execução, a calendarização da execução, os recursos necessários etc;
- Deve ser feito com base na informação disponibilizada pela avaliação de riscos e pelas inspecções de segurança, no planeamento da prevenção, bem como da análise de acidentes e doenças profissionais.

Promoção e vigilância da saúde, bem como a organização e manutenção dos registos clínicos e outros elementos informativos relativos a cada trabalhador.

- O controlo periódico do estado de saúde dos trabalhadores deve ter em atenção o resultado da avaliação de riscos, procurando determinar eventuais efeitos da exposição a esses riscos, bem como resultados de inspecções de segurança;
- Permite avaliar a eficácia das medidas de controlo de riscos implementadas, devendo os serviços médicos fornecer a informação necessária aos serviços de Higiene e Segurança nesse sentido;
- Deve fornecer elementos para as acções de informação e formação dos trabalhadores, no sentido de elucidar sobre os efeitos sobre a saúde dos agentes em presença no local de trabalho.

Informação e formação sobre riscos e sobre as medidas de protecção e prevenção.

- Os trabalhadores deverão ter a formação necessária à compreensão dos riscos a que estão expostos, de forma a implementarem eficazmente as medidas de prevenção ou protecção adequadas. Estas acções deverão por isso ser concebidas, tendo em atenção os riscos avaliados anteriormente;
- Um nível de informação e formação adequado permite que os trabalhadores reconheçam o risco e a importância de comunicar situações detectadas;
- Para a implementação de diversas medidas, como por exemplo os procedimentos de emergência, é necessário que os trabalhadores tenham um conhecimento adequado sobre o comportamento que cada um deve ter em situações predefinidas, sendo por isso necessárias acções de informação/formação.

Organização dos meios destinados à prevenção e protecção, colectiva e individual, e coordenação das medidas a adoptar em caso de perigo grave e iminente.

- A empresa deve definir e organizar as medidas a adoptar em caso de situações anómalas de funcionamento que se possam traduzir em acidentes de maiores dimensões
- Esta organização passa pela definição de responsabilidades e de autoridade entre os trabalhadores envolvidos na acção, pela definição de equipamentos a utilizar, procedimentos a tomar, etc.
- A avaliação de riscos deverá ter permitido determinar os cenários possíveis de acidentes, os efeitos previsíveis e os meios materiais e humanos necessários ao seu controlo.
- As funções e as responsabilidades atribuídas deverão ser tidos em conta na definição da informação e formação necessárias.

Afixação da sinalização de segurança nos postos de trabalho

- A sinalização de riscos e de comportamentos obrigatórios ou proibidos, deve ser feita de acordo com os resultados da avaliação de riscos e do Programa de Prevenção de Riscos;
- A sinalização de meios de protecção e combate a sinistros, bem como a de vias de evacuação, deve ser coerente com os procedimentos de emergência e de evacuação;
- A sinalização deverá ser um meio de apoio efectivo ao controlo dos riscos, pelo que deve ser criteriosamente colocada e dimensionada;
- A afixação de sinalização provisória poderá advir de inspecções de segurança, ou da detecção de situações de risco.

Análise dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais

- A análise dos acidentes ocorridos e das doenças contraídas deve fornecer dados para a validação da avaliação de riscos e do Programa de Prevenção de Riscos.
- Esta análise deve também fornecer dados para o estudo de medidas correctivas, que por sua vez devem integrar o Programa de Prevenção de Riscos.

Recolha e organização dos elementos estatísticos relativos à SST

- Permite avaliar a eficácia das medidas de protecção implementadas, avaliar os impactes dos acidentes e doenças profissionais na vida da empresa;
- Em conjugação com a análise dos acidentes, permite aferir a avaliação dos riscos;
- Permite também, determinar o grau de desempenho dos serviços de SHST, o posicionamento da empresa relativamente às suas congéneres e às restantes actividades.

Coordenação de inspecções internas de segurança sobre o grau de controlo dos riscos e sobre a observância das normas e medidas de prevenção nos locais de trabalho

- Permitem avaliar a implementação das medidas de protecção preconizadas, da adequabilidade dessas medidas e a detecção de novas situações de risco;
- Devem ser levadas a cabo por pessoas com formação para o efeito e devem fornecer elementos para o planeamento da prevenção e Programa de Prevenção de Riscos;
- Devem ser elaboradas sempre que se alterem os requisitos legais ou normativos e podem socorrer-se de testes ou medições (i.e. contaminantes no ar interior).

Outros elementos a manter actualizados nos serviços de SHST

- Os resultados das avaliações de riscos relativos aos grupos de trabalhadores a eles expostos;
- Uma lista de acidentes de trabalho que tenham provocado ausência ao trabalho, bem como relatórios sobre os mesmos que tenham ocasionado ausência superior a três dias por incapacidade para o trabalho;

- Uma listagem das situações de baixa por doença e do número de dias de ausência ao trabalho e, no caso de doenças profissionais, a respectiva identificação;
- Uma listagem das medidas, propostas ou recomendações formuladas pelos serviços de segurança e saúde no trabalho, independentemente de terem sido ou não implementadas.

Obrigações legais básicas relativas ao serviço de medicina ocupacional

- Promover a realização de exames de saúde, tendo em vista verificar a aptidão física e psíquica do trabalhador para o exercício da sua profissão, bem como a repercussão do trabalho e das suas condições na saúde do trabalhador;
- Realizar os seguintes exames de saúde, sem prejuízo do disposto em legislação especial:
    - Exame de admissão, antes do início da prestação de trabalho ou, quando a urgência da admissão o justificar, nos 10 dias seguintes;
    - Exames periódicos, anuais para os menores de 18 anos e para os maiores de 50 anos e de dois em dois anos para os restantes trabalhadores;
    - Exames ocasionais, sempre que haja alterações substanciais nos meios utilizados, no ambiente e na organização do trabalho susceptíveis de repercussão nociva na saúde do trabalhador, bem como no caso de regresso ao trabalho depois de uma ausência superior a 30 dias por motivo de acidente ou de doença.
- Solicitar exames complementares ou pareceres médicos especializados de modo a completar a sua observação e formular uma opinião mais precisa sobre o estado de saúde do trabalho;
- Alterar, reduzindo ou alargando, a periodicidade dos exames, face ao estado de saúde do trabalhador e aos resultados da prevenção dos riscos profissionais na empresa, quando se justifique;
- Preencher as fichas de aptidão e remeter cópias ao responsável dos recursos humanos da empresa. No caso de inaptidão, deve ser indicado que outras funções o trabalhador poderia desempenhar;
- Comunicar ao responsável pelos serviços de SHST, quando a repercussão do trabalho e das condições em que é prestado se revele nociva à saúde do trabalhador.

Formação e informação dos trabalhadores na fase de admissão

De acordo com a legislação em vigor, a organização de segurança deve também promover a informação dos trabalhadores nas fases de admissão, mudança de funções ou posto de trabalho e alteração de equipamentos, sobre os riscos inerentes e as medidas de prevenção e protecção, procedimentos a ter em caso de perigo grave e eminente, primeiros socorros, combate a incêndios e evacuação do(s) edifício(s). Deve também estar assegurada a consulta dos trabalhadores sobre:

- As medidas de HST antes de serem postas em prática ou logo que seja possível, em caso de aplicação urgente das mesmas;

- As medidas que, pelo seu impacte nas tecnologias e nas funções, tenham repercussões sobre a HST;

- O programa e a organização da formação no domínio da SHST;

- A designação dos trabalhadores encarregados de pôr em prática as medidas de primeiros socorros, de combate a incêndios e da evacuação dos ocupantes.

Esta consulta poderá ser feita directamente aos trabalhadores, ou aos seus representantes eleitos para este efeito. Estes representantes dos trabalhadores farão também parte da Comissão de HST, pelo que deverão receber formação adequada e deverão ser destinatários de toda a informação pertinente sobre este assunto, nomeadamente, relatórios de inspecções ou auditorias de segurança, resultados de medições ou avaliações, fichas de segurança dos produtos utilizados, etc.

Caso em que a direcção dos serviços é desempenhada por entidade externa à empresa

No caso da direcção dos serviços ser desempenhada por uma entidade exterior à empresa modalidade de Serviços Externos a que atrás se fez referência - o empregador deve designar, pelo menos um trabalhador com formação adequada para acompanhar a acção dos serviços externos.

Apesar de se ter vindo a descrever as obrigações da entidade empregadora, a legislação não isenta os trabalhadores de várias obrigações relativamente à organização da segurança na empresa, a saber:

- Cumprir as medidas de SHST estabelecidas;

- Zelar pela segurança e saúde própria e das outras pessoas que possam ser afectadas pelas suas acções;

- Utilizar correctamente máquinas, equipamentos, substâncias perigosas, etc…;

- Cooperar com o aperfeiçoamento do sistema de SHST;

- Comunicar prontamente avarias ou deficiências detectadas e que possam pôr em causa a segurança e saúde dos trabalhadores;

- Adoptar as medidas preconizadas em caso de perigo grave e eminente.

2.3 Concepção da Organização

Para além das obrigações legais, a estruturação da organização da segurança tem-se revelado como um factor de minimização dos custos de operação e de minimização das consequências de acidentes.
De facto, a ocorrência de acidentes numa empresa pode, dependendo da gravidade destes, provocar impactes na vida da empresa, que se poderão agrupar em:

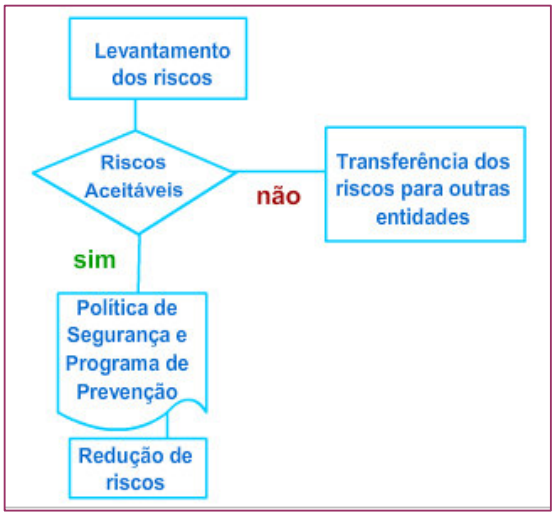
- Económico-Financeiros:
  - Diminuição ou mesmo anulação de receitas;
  - Perda de crédito na banca;
  - Sanções pelo não cumprimento de compromissos;
  - Pagamento de indemnizações a outras entidades afectadas pelo acidente;
  - Etc…

- Comerciais:
  - Ausência do mercado por um período mais ou menos longo, afectando a quota detida anteriormente;
  - Afectação da imagem da empresa e dos seus produtos no mercado;
  - Dificuldades de corresponder a encomendas pendentes;
  - Etc…

- Recursos Humanos:
  - Danos pessoais que poderão afectar a retoma da actividade da empresa;
  - Perda de pessoal especializado (eventualmente pessoas "chave"), para outras empresas;
  - Instabilidade ou perturbação nas relações empregador-trabalhador;
  - Etc…

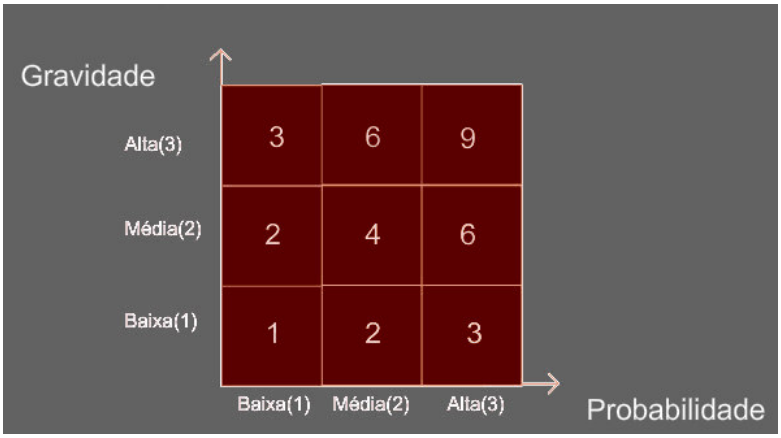
Assim, a SHST - em termos latos - tem como objectivo a manutenção dos padrões de segurança estabelecidos, prevenindo qualquer efeito negativo sobre pessoas, bens, operacionalidade da empresa e ambiente.

Definição dos riscos a transferir para as entidades externas



Para a definição dos padrões de segurança a implementar, para a empresa é fundamental ter um conhecimento tão aprofundado e realista quanto possível, dos riscos inerentes à sua actividade. Após se estar na posse do conhecimento destes riscos, deverá definir-se quais os riscos que se deverão transferir para entidades externas - nomeadamente para as seguradoras - e os que subsistem e que portanto terão de ser assumidos pela própria empresa. Destes deverá ainda ser definido qual o nível aceitável de riscos e definir uma Política de Segurança e restantes mecanismos que permitam reduzir os riscos e permanecer nesse estágio de riscos aceitáveis, ver fig. em cima.

Risco, Probabilidade de ocorrências e respectivas Consequências



Cabe aqui fazer aqui pequeno parêntesis para o reforço dos conceitos de Perigo e Risco. Pode definir-se *Perigo,* como a potencialidade para produzir ou ocorrer qualquer dano. Assim, o conceito de perigo não entra em consideração com as consequências que podem advir nem com a sua probabilidade de ocorrência. Quanto ao conceito de *Risco,* este toma já em consideração estes factores, sendo comum

definir-se como um produto entre a probabilidade (P) de ocorrência dum evento - ou a frequência, se se tratar dum evento sucessivamente repetido - pelas suas consequências (C) - ou pela gravidade que lhe está associada:

$$R = P.C$$

Sendo o risco dado por um produto, será possível representá-lo por uma matriz, representado na figura em cima. Como facilmente se pode concluir, em termos conceptuais, mas não só, um evento de grande probabilidade de ocorrência e consequências mínimas, pode representar um risco semelhante a um evento de baixa probabilidade de ocorrência mas de consequências mais graves.

Politica de segurança e Plano de segurança

Como já foi referido, após os riscos serem conhecidos, a empresa deve definir os seus padrões de segurança. O primeiro passo será a definição duma Política de Segurança, que seja do conhecimento de todos os trabalhadores da empresa e que demonstre claramente o empenho da direcção da empresa na protecção da segurança e bem estar de todas as pessoas sob a sua responsabilidade. Para a colocação em prática da Política de Segurança, torna-se necessária a definição de um Programa de Segurança.

Devem também ser definidos objectivos finais e intermédios - metas - a atingir pela organização de segurança da empresa. Estes objectivos deverão ser revistos e eventualmente redefinidos em função das alterações que surgirem na empresa (i.e., alterações de processo, ampliações, aquisição de novos equipamentos, etc.), de novos imperativos legais (i.e., publicação de novos valores limite de exposição a um determinado agente), e de novas necessidades da empresa. Estes objectivos devem ser expressos, sempre que possível, em termos específicos e mensuráveis.

Princípios para a estrutura de SHST

A criação duma estrutura de SHST eficaz e eficiente, passa pela implementação dos seguintes princípios:

- Deverão ser definidos critérios de condições de trabalho e implementados procedimentos, inspecções e controlos para a minimização dos riscos de acidente;
- Deverá ser efectuada uma análise completa de todas as tarefas críticas, de modo a identificar os riscos associados;
- Deve ser definida a responsabilidade e autoridade de todas as pessoas que desempenham funções relacionadas com o sistema de segurança;
- Devem ser afectos recursos, nomeadamente equipamento de segurança, formação e treino, monitorização do pessoal e actividades de verificação;
- Deve ser nomeado um coordenador do programa de segurança, responsável pela monitorização da estrutura de segurança. Este coordenador não deve acumular outras funções que possam colidir com estas tarefas, e deve ter possibilidade de reportar directamente à gestão de topo;
- O processo de concepção, quando existente na empresa, deve assegurar que os princípios de segurança são incorporados em cada novo produto ou processo;
- As regras de segurança em vigor na empresa deverão estar documentadas e ser divulgadas, para que todas as pessoas no local - funcionários e visitantes, as cumpram;
- Todos os documentos relativos à segurança deverão estar sujeitos a um controlo de documentação. Deverá existir um documento escrito que possibilite às pessoas a identificação dos documentos de

segurança em vigor;

- A organização só deverá - se possível - adquirir bens e serviços que cumpram com os requisitos de segurança, e deverá seleccionar fornecedores de bens e serviços, nessa base;
- A compra de materiais, equipamentos e serviços associados a riscos para a segurança deverá ser identificada;
- Todos os materiais perigosos devem ser perfeitamente identificados. Deverá existir um inventário de todos os materiais perigosos utilizados, referindo a sua identificação, localização e toda a informação relevante;
- Os equipamentos críticos para a segurança, nomeadamente os que se destinam a ser utilizados em situações de emergência, deverão estar claramente identificados e sinalizados (i.e., válvulas gerais, extintores portáteis, etc.);
- Deve estabelecer-se um plano de reuniões de segurança com objectivos definidos (i.e., análise de acidentes, inspecções, acções correctivas, etc.);
- Deverão ser colocados sinais de segurança de forma clara, de acordo com as disposições legais e com as regras da organização. Estas regras deverão ser precisas e sistemáticas.

O quadro em cima resume os principais aspectos do processo de concepção e implementação da Organização da Segurança.

Programa de Segurança

Riscos a eliminar	Medidas a implementar	Responsável pela execução	Período de Execução	Recursos Mecânicos	Observações
Lesão por contacto com a roda dentada do torno 201	Concepção e montagem de protecção mecânica em torno da roda	Chefe de Oficina	1 a 15 de Fevereiro	45 c. material + 3Hxh de serralheiro	

+

O Programa de Segurança - ou Programa de Prevenção - deve listar todos os riscos, depois de hierarquizados, a programação das actividades necessárias à sua eliminação ou minimização, o responsável pela condução das medidas correctivas identificadas, etc…

O quadro seguinte mostra um modelo que pode ser seguido, embora a organização deste programa esteja ao critério de cada entidade.

Note-se que, num Programa deste tipo, para cada risco listado, podem ser necessárias várias medidas a implementar, que deverão ser planeadas. No exemplo apresentado, uma única medida deveria ser suficiente para a eliminação do risco.

2.4 Organização para a Emergência

Como se verifica, a maior parte dos princípios atrás descritos estão muito vocacionados para a prevenção dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais. Contudo a empresa deverá preparar-se para a eventualidade dum acidente, cuja probabilidade de ocorrência mesmo que seja baixa - e muitas vezes não o é - possa ter consequências de gravidade elevada para a sobrevivência da empresa. Referimo-nos, por exemplo, à eventualidade de ocorrência de um incêndio, de uma explosão, de uma fuga de vapor tóxico, de um derrame de um líquido poluente, etc…

Em termos genéricos, esta é uma obrigação claramente estabelecida no §5 do artº 4° do Dec.Lei 26/94 (texto republicado pelo Dec.Lei 109/2000), segundo o qual: "A empresa ou estabelecimento, qualquer que seja a modalidade de organização das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho, deve ter uma organização interna que assegure as actividades de primeiros socorros, de combate a incêndios e de evacuação de trabalhadores em situações de perigo grave e iminente, com a identificação dos trabalhadores responsáveis por essas actividades. "

Plano de Emergência Interno

No sentido reduzir ao mínimo as consequências dum acidente deste tipo, a empresa deverá possuir um Plano de Emergência Interno (PEI); com a indicação das acções a tomar na presença de situações de emergência específicas. Este Plano deverá conter:

- Identificação dum Coordenador para a Emergência;
- Responsabilidade e autoridade de todo o pessoal com funções específicas na emergência;
- Nomeadamente a responsabilidade de activação do PEI;
- Identificação de todas as emergências potenciais;
- Procedimentos de evacuação;
- Identificação e localização das substâncias perigosas;
- Interfaces com serviços de emergência externos;
- Comunicações entre sub-organismos;
- Contactos com o público;
- Meios de comunicação alternativos no local.

O Plano deve especificar detalhes das equipas necessárias numa emergência. O modo de actuação destas equipas de emergência deve estar suficientemente definido e claro.

Nos casos em que a organização prevê a necessidade de envolvimento de meios externos, os detalhes da actuação destes deverão estar documentados.

Coordenação do PEI

A coordenação da acção quando é implementado o PEI, deve ser feita a partir dum local que funcione como Central de Segurança. O local escolhido para esta função não necessita de ser totalmente dedicado a esta função. Porém deve reunir as seguintes condições:

- Possuir uma cópia do PEI;
- Possuir esquemas e diagramas da empresa (adicionais ao PEI);
- Possuir uma listagem de contactos em caso de emergência;
- Possuir espaço suficiente para as pessoas que estejam destinadas a estar nesse local em caso de emergência;
- Possuir meios de comunicação com os locais da acção, com os controlos de acessos, com os locais de concentração das equipas de intervenção, com o exterior, etc.;
- Possuir terminais de alarme.

O Plano de Emergência deve também contemplar os procedimentos de emergência em caso de catástrofe natural, se da análise de risco se concluir que esse risco não é negligenciável. Referimo-nos, por exemplo, a uma empresa que tenha sido construída numa zona sujeita a cheias ou numa zona de falha sísmica.

Para a implementação do PEI há necessidade de:

- Documentar os procedimentos de emergência e coligir toda a informação necessária à acção,

- Formar e treinar todos os trabalhadores sobre os procedimentos a tomar em caso de emergência, e

- Criar mecanismos de actuação e de teste ao PEI, através da elaboração de exercícios ou simulacros de acidentes.

Para a elaboração do PEI, a empresa deve ainda definir o grau de autonomia, ou dependência de entidades exteriores (i.e., Bombeiros), relativamente ao controlo de uma emergência.

Tipos de emergências e tipo de intervenções

O combate a sinistros na empresa, pressupõe três níveis de intervenção, envolvendo cada um deles determinados grupos de pessoas dentro da empresa. Foca-se, sobretudo, a actuação em caso de incêndio, embora o mesmo conceito se aplique a outro tipo de emergências:

- **Primeira Intervenção**: basicamente trata-se da intervenção imediata, logo após a detecção dum sinistro ainda no seu início (i.e., incêndio). Todos os trabalhadores deverão estar aptos a intervir com os meios adequados que devem estar ao seu alcance (i.e., extintores portáteis). Os trabalhadores deverão ser treinados para que, no caso da actuação individual se revelar insuficiente, se organizem em Equipas de 1ª Intervenção no próprio local, que deverão garantir o abastecimento de meios de combate a incêndios aos intervenientes directos, substituí-los quando necessário, dar o alarme, etc…;

- **Segunda Intervenção**: No caso da actuação no âmbito da 1ª intervenção se revelar insuficiente, ou se tal for previsível que aconteça, deve estar prevista a utilização de Brigadas de Incêndio previamente criadas e treinadas, com recurso a pessoal de todas as áreas da empresa. Estas Brigadas deverão operar meios de combate ao sinistro mais potentes, como sejam bocas de incêndios com mangueiras e agulhetas ou geradores de espuma, operar sistemas adicionais como os de extracção de fumos ou de ventilação ou ainda de encerramento de circuitos de fluidos. Deverão ainda ter competências que permitam o salvamento e prestação de dos socorros a eventuais vítimas. Para além das Brigadas, outros trabalhadores deverão estar treinados para as seguintes acções, onde aplicável: controlo do sinistro, evacuação dos ocupantes, salvamento de bens pré-definidos (i.e., arquivos, ficheiros, valores, etc.), e controlo dos acessos;

- **Terceira Intervenção:** Se mesmo assim a acção de combate ao sinistro se revelar insuficiente ou, mais uma vez, se tal for previsível que aconteça, devem ser mobilizados meios mais potentes, normalmente corpos de bombeiros - privativos da empresa ou de grupo de empresas ou corporações externas, ou ambos. No caso de existência de bombeiros privativos na empresa, será necessária a afectação de alguns meios humanos em permanência para este fim, bem como meios materiais adequados aos cenários de acidentes possíveis, só se justificando por isso, em empresas de dimensão ou de risco consideráveis. No caso de intervenção de meios externos à empresa, deverá estar perfeitamente definido quem assume a condução das operações - se a Organização de Segurança da empresa ou se o Comando da corpo ração - devendo para tal ser efectuados exercícios conjuntos. Este facto deverá estar claro na articulação dos Planos de Emergência Interno e Externo, para as empresas abrangidas pelo Dec.Lei 204/93 (Directiva Seveso).

2.5 Regime de Organização dos Serviços

Como se disse, os serviços de SHST podem ser organizados segundo três modalidades: serviços internos, serviços externos e serviços inter-empresas. Importa então, definir em que condições cada uma destas modalidades pode ser implementada, de acordo com os preceitos legais definidos.

Convém desde já esclarecer, que no caso de empresas que disponham de diversos estabelecimentos, não é imperativa a adopção da mesma modalidade de organização dos serviços em todos eles.

Por outro lado, apesar de existirem vantagens óbvias em manter os serviços de Saúde Ocupacional com os de Higiene e Segurança é deixada à entidade empregadora a opção de os manter integrados ou separados, respeitando assim a especificidade de cada empresa, desde que sejam asseguradas as tarefas a desenvolver e a eficácia necessária.

Serviços Internos – 50 ou mais trabalhadores

A implementação de serviços internos, é obrigatória para as empresas que correspondam às seguintes condições:

- Que tenham 50 ou mais trabalhadores e que exerçam actividades de risco elevado, nomeadamente:
    - Trabalhos em obras de construção, escavação, movimentação de terras, de túneis, com riscos de quedas de altura ou de soterramento, demolições e intervenção em ferrovias e rodovias sem interrupção de tráfego;
    - Actividades de indústrias extractivas;
    - Trabalho hiperbárico;
    - Actividades que envolvam a utilização ou armazenagem de quantidades significativas de produtos químicos perigosos susceptíveis de provocar acidentes graves;
    - O fabrico, transporte e utilização de explosivos e pirotecnia;
    - Actividades de indústria siderúrgica e construção naval;
    - Actividades que envolvam contacto com correntes eléctricas de média e alta tensão;
    - Produção e transporte de gases comprimidos, liquefeitos ou dissolvidos, ou a utilização significativa dos mesmos;
    - Actividades que impliquem a exposição a radiações ionizantes;
    - Actividades que impliquem a exposição a agentes cancerígenos, mutagénicos ou tóxicos para a reprodução;
    - Actividades que impliquem a exposição a agentes biológicos do grupo 3 ou 4;
    - Trabalhos que envolvam risco de silicose.

Serviços internos – 400 ou mais trabalhadores

Que tenham 400 ou mais trabalhadores no mesmo estabelecimento ou no conjunto dos estabelecimentos situados num raio de 50 km a partir do de maior dimensão, qualquer que seja a actividade desenvolvida.

Estes estabelecimentos poderão solicitar um regime de excepção e dispor de serviços externos, desde que apresente Índices de incidência e de gravidade de acidentes de trabalho. nos dois últimos anos, não superiores à média do respectivo sector, podendo este ser retirado se aqueles se se verificar um novo aumento destes indicadores estatísticos.

Serviços Interempresas

Os serviços interempresas podem ser criados por um grupo de empresas (i.e. empresas dum parque industrial que não estejam nas condições de ter de organizar serviços internos) para utilização comum dos trabalhadores que nelas prestam serviço, segundo um acordo escrito e aprovado pelo ISHST.

Para o acompanhamento e colaboração na execução das actividades de prevenção, a desempenhar por estas entidades, a empresa deve designar um trabalhador com preparação adequada que o represente.

Tal como sucede com os Serviços Internos, os Serviços Inter-empresas carecem de autorização de laboração por parte do ISHST, obtida segundo um processo semelhante ao que seguidamente se referirá para os serviços externos.

Serviços Externos

Nos casos de empresas que não tenham como requisito legal a implementação de serviços internos, poderão optar por contratar empresas externas de prestação de serviços, considerando-se assim o regime de organização de Serviços Externos.

Os serviços externos podem ser constituídos segundo um dos seguintes regimes:

- **Associativos**, quando prestados por associações com personalidade jurídica e sem fins lucrativos;
- **Cooperativos**, quando prestados por cooperativas cujo objecto exclusivo seja a actividade de segurança higiene e saúde no trabalho;
- **Privados**, quando prestados por uma sociedade, quando do pacto social conste o exercício de actividade de segurança, higiene e saúde no trabalho, ou por pessoa individual com habilitação e formação legais adequadas;
- **Convencionados**, quando prestados por qualquer entidade da administração pública central regional ou local, instituto público ou instituição integrada na rede do Serviço Nacional de Saúde.

2.6 Qualificação para o Exercício de Funções de SHST

A acção dos serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho é, provavelmente, uma das actividades mais interdisciplinares que se pode encontrar nas empresas. Dependendo da dimensão da empresa, do número de trabalhadores e, principalmente, dos riscos que a sua actividade comporta, podem ser chamados a intervir neste domínio, profissionais de Higiene Industrial (em cada uma das suas vertentes: ar interior, stress térmico, etc.), Psicossociologia, Medicina (em cada uma das suas especialidades), Engenharia (em cada uma das suas vertentes: mecânica, estruturas, máquinas, civil, electrotecnia, produção industrial, segurança contra incêndios, etc.), Ergonomia, Análise de Risco, etc…

No entanto, não só porque não é exequível em pequenas e médias empresas afectar tantos profissionais à actividade, mas principalmente porque em muitos casos, os riscos não são em ordem de o justificar, considerou-se ser adequado ministrar conhecimentos mais ou menos elementares sobre todas aquelas áreas, a profissionais que sejam capazes de gerir a SHST na empresa, a identificar os riscos e determinar as medidas correctivas adequadas, e ainda, que disponham de capacidade para reconhecer a eventual necessidade de intervenção de especialistas, num ou noutro domínio.

Para a área da saúde ocupacional, a qualificação necessária para o exercício das funções está desde há muitos anos estabelecida, consistindo resumidamente, para o caso dos médicos, na licenciatura em Medicina e numa especialização em medicina do trabalho (ou ocupacional) reconhecida pela Ordem dos Médicos, e para o caso dos profissionais de enfermagem, a licenciatura em Enfermagem e especialização em Saúde Pública.

Técnico de HST e de Técnico Superior de HST

Técnico Superior de HST	Técnico de HST
• Licenciatura em HST (*) • Licenciatura + 3 anos de exercício + avaliação curricular pelo ISHST • Bacharelato + 5 anos de exercício + avaliação curricular pelo ISHST • Licenciatura ou Bacharelato + Curso de Formação de Técnico Superior de HST (**)	• Curso Técnico-Profissional de HST (*) • 9º ano de escolaridade + 5 anos de exercício + avaliação curricular pelo ISHST • Escolaridade obrigatória + 10 anos de exercício de funções técnicas na área da HST + provas de avaliação pelo ISHST • 10º ano + Curso de Formação de Técnico de HST (**)

(*) Reconhecido pelo Ministério da Educação e homologado pelo ISHST.

(**) Homologado pelo ISHST

Relativamente à Higiene e Segurança do Trabalho, as funções de execução e coordenação/chefia, têm vindo a ser desempenhadas normalmente por trabalhadores com formação de base diferenciada e formação específica escolhida pelas empresas em função do que consideram serem as suas necessidades, ministrada no país ou no estrangeiro.

As profissões de Técnico de HST e de Técnico Superior de HST, viram recentemente definidos os princípios de base que se lhes devem aplicar, nomeadamente em termos de qualificação necessária ao exercício da profissão, não tendo contudo, ainda sido regulamentadas e especificadas. O estabelecimento destes princípios foi efectuado através da publicação do Dec.Lei 110/2000 de 30 de Junho, que começa por definir estas profissões do seguinte modo:

- Técnico superior de segurança e higiene do trabalho: profissional que organiza, desenvolve, coordena e controla as actividades de prevenção e de protecção contra riscos profissionais;

- Técnico de segurança e higiene do trabalho: profissional que desenvolve actividades de prevenção e de protecção contra riscos profissionais.

Este diploma define os níveis de qualificação profissional para estes técnicos, de acordo com os níveis convencionados na Comunidade Europeia, que são: Técnico Superior de HST, nível 5 (equivalência a licenciatura) e Técnico de HST, Nível 3 (equivalência ao 12° ano).

É também tornada obrigatória a detenção dum Certificado de Aptidão Profissional para o exercício destas profissões cujos requisitos de acesso se resumem no Quadro seguinte, podendo constatar-se que foram consideradas diversas hipóteses, no sentido de assegurar, por um lado as competências necessárias ao exercício da profissão, mas por outro lado, a possibilidade dos profissionais em exercício se adaptarem aos requisitos agora estipulados.

Código Deontológico para os Técnicos e Técnicos Superiores de HST

O Dec.-Lei 110/2000 veio ainda definir um **código deontológico** que deve orientar a actividade dos profissionais de HST, contendo os seguintes princípios:

- Considerar a segurança e saúde dos trabalhadores como factores prioritários da sua intervenção;
- Basear a sua actividade em conhecimentos científicos e competência técnica e propor a intervenção de peritos especializados, quando necessário;
- Adquirir e manter a competência necessária ao exercício das suas funções;
- Executar as suas funções com autonomia técnica colaborando com o empregador no cumprimento das suas obrigações;
- Informar o empregador, os trabalhadores e seus representantes, eleitos para a segurança higiene e

saúde no trabalho, sobre a existência de situações particularmente perigosas que requeiram uma intervenção imediata;

- Colaborar com os trabalhadores e os seus representantes, incrementando as suas capacidades de intervenção sobre os factores de risco profissional e as medidas de prevenção adequadas;
- Abster-se de revelar segredos de fabricação, comércio ou processos de exploração de que, porventura, tenham conhecimento em virtude do desempenho das suas funções;
- Proteger a confidencialidade dos dados que afectem a privacidade dos trabalhadores;
- Consultar e cooperar com os organismos da rede nacional de prevenção de riscos profissionais.

2.7 Consulta e Participação dos Trabalhadores

Como se referiu, a Lei Quadro da SHST (Dec.-Lei 441/91, com as alterações introduzidas pelo Dec.-Lei 133/99 de 21 Abril), considera imprescindível que, com vista à promoção e avaliação a nível nacional, das medidas de política no domínio da SHST, seja assegurada a consulta e a participação das organizações mais representativas dos empregadores e trabalhadores.

De modo semelhante, este princípio estende-se à empresa, considerando-se necessária a participação não só dos trabalhadores, mas também de terceiros susceptíveis de serem abrangidos pelos riscos decorrentes da actividade, na definição e organização das actividades de SHST da empresa.

Para que a participação dos trabalhadores se revista da utilidade pretendida, toma-se evidente a necessidade de ministrar aos trabalhadores formação e informação adequadas. De facto, está definida a obrigatoriedade de todos os trabalhadores receberem uma formação adequada e suficiente no domínio da SHST, tendo em conta as respectivas funções e o posto de trabalho.

Aquele diploma estabelece também, o tipo de informação e momentos em que deve ser fornecida. Os trabalhadores, bem como os seus representantes na empresa, devem dispor de informação actualizada sobre:

- Os riscos para a segurança e saúde, bem como as medidas de protecção e de prevenção e a forma como se aplicam, relativos quer ao posto de trabalho ou função, quer, em geral à empresa, estabelecimento ou serviço;

- As medidas e as instruções a adoptar em caso de perigo grave e iminente;

- As medidas de primeiros socorros, de combate a incêndios e de evacuação dos trabalhadores em caso de sinistro, bem como os trabalhadores ou serviços encarregados de as pôr em prática.

Relativamente ao momento em que essa informação deve ser proporcionada ao trabalhador, salientam-se as seguintes situações:

- Admissão na empresa;
- Mudança de posto de trabalho ou de funções;
- Introdução de novos equipamentos de trabalho ou alteração dos existentes;
- Adopção de uma nova tecnologia;
- Actividades que envolvam trabalhadores de diversas empresas.

Os assuntos sobre os quais os trabalhadores devem ser consultados, são os seguintes:

- As medidas de higiene e segurança antes de serem postas em prática ou, logo que seja possível em caso de aplicação urgente das mesmas;
- As medidas que pelo seu impacte nas tecnologias e nas funções, tenham repercussão sobre a segurança e a saúde no trabalho;
- O programa e a organização da formação no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho;
- A designação e a exoneração dos trabalhadores que desempenham funções na organização de SHST;
- A designação dos trabalhadores encarregados de pôr em prática as medidas de primeiros socorros, de combate a incêndios e da evacuação dos trabalhadores.

2.8 Organismos Nacionais e Europeus com Responsabilidades na SHST

A publicação da Lei-Quadro da SHST em 1991 (Dec.Lei 441/91) veio introduzir no panorama legislativo nacional diversos princípios algo inovadores relativamente a esta temática. Um destes princípios foi o de pretender "institucionalizar formas eficazes de participação e diálogo de todos os interessados na matéria de segurança, saúde dos trabalhadores e ambiente de trabalho".

É assim institucionalizada a necessidade absoluta de existir troca de informação entre todas as partes interessadas nesta matéria - trabalhadores, empregadores, Estado, populações, etc…, como instrumento para a prevenção eficaz dos riscos profissionais.

Este diploma prevê também a criação de um Sistema de Prevenção de Riscos Profissionais com o objectivo da "salvaguarda da coerência de medidas e da eficácia de intervenção das entidades, públicas, privadas ou cooperativas, que exercem, competências nas áreas da regulamentação, licenciamento, certificação, normalização, investigação, formação, informação, consulta e participação, serviços técnicos de prevenção e vigilância da saúde e fiscalização e a criação de uma Rede Nacional para a Prevenção de Riscos Profissionais constituída, "pelos serviços próprios e apoiando e celebrando acordos com entidades privadas ou cooperativas com capacidade técnica para a realização de acções nos domínios da segurança, higiene e saúde no trabalho".

Este é de facto um modelo que advém do acordo de diversos países europeus sobre a forma como este processo deve ser conduzido, ou não fosse a Lei-Quadro a transposição para o direito nacional da Directiva Comunitária n.º 891391/CEE.

Em termos europeus, existe uma rede de informação no âmbito da Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho, cujo objectivo é o de coligir e disseminar informação através da União Europeia para promover a melhoria do ambiente de trabalho. Esta rede prevê a existência dum Ponto Focal Nacional em cada Estado-membro da União Europeia, assegurando o Instituto de Desenvolvimento e Inspecção das Condições de Trabalho (IDICT) as funções de Ponto Focal Português da rede de informação.

Na qualidade de ponto focal português, o ISHST assumiu a promoção e a estruturação da rede nacional de fontes de informação sobre SHST, para o que convidou instituições representativas das partes interessadas.

Esta rede congrega organizações de diferentes sectores e com responsabilidades afins da SHST, nomeadamente, Organismos de Definição de Políticas e Estratégias Nacionais, Organismos de Prevenção, Organismos de Inspecção, Estatísticas e Parceiros Sociais (Empregadores e Trabalhadores).

3. Ruído e Segurança de Máquinas

O ruído é um som considerado incómodo para quem a ele está exposto, os locais de trabalho são lugares onde o ruído está sempre presente em menor ou em maior escala.

Consoante a caracterização da exposição ao ruído, este pode provocar consequências de gravidade muito variável:

- Obstáculos à comunicação verbal entre as pessoas;
- Provocar fadiga geral;
- Traumas auditivos;
- Alterações fisiológicas extra auditivas.

A progressiva redução do ruído como fonte poluidora é uma preocupação nem sempre presente na vida das empresas.

Uma unidade de produção industrial produz geralmente um elevado nível de ruído. È necessária uma análise e controlo adequado dos níveis de ruído enquanto fonte de poluição, para uma correcta política e gestão das condições de trabalho da empresa.

O som propaga-se no ambiente onde é emitido através de ondas de pressão desse meio, o meio mais vulgar de propagação do som é o próprio ar atmosférico. Neste caso, tendo como origem uma qualquer fonte de vibração, o som irá propagar-se através de ondas de pressão do ar que ao chegar ao ouvido são traduzidas em sensação auditiva.

Consoante a situação em estudo o som é tratado de forma diferente, os investigadores em acústica fazem uma abordagem diferente deste fenómeno que os engenheiros de som ou dos arquitectos, já os músicos terão a sua própria maneira de trabalhar com os sons.

Nas questões da segurança e do ambiente, é importante estudar os aspectos relacionados com sons que são ruído no trabalho, nomeadamente o ruído produzido nas fábricas pelas máquinas, equipamentos e processos que se manifesta para o interior e para exterior das instalações e ao qual os trabalhadores e publico estão sujeitos.

O crescente aumento das fontes de ruído resultantes do próprio desenvolvimento das sociedades modernas, torna este assunto alvo de preocupação e por isso motivo de cada vez mais estudo por parte dos responsáveis pelo controlo do ruído nomeadamente os engenheiros de segurança, os quais devem aprofundar continuamente os conhecimentos sobre todos os aspectos que envolvem o ruído.

3.1 Acustica: Fundamentos, Física e Vocabulário

O ruído é um risco que deve ser devidamente controlado, para isso deve ser medido e caracterizado com o objectivo de.

- Prevenir a perda de audição;
- Prevenir acidentes;

A diminuição da capacidade auditiva, é responsável pela má recepção por parte dos indivíduos afectados dos sons que os rodeiam, com a correspondente perca de qualidade de vida:

- Mal entendidos;
- Isolamento do indivíduo dos seus pares;
- Tendência para falar mais alto;
- Etc.

O que é um som?
O que um ruído?
Se recorrermos a um dicionário de língua portuguesa encontramos para a definição de som o seguinte:

"Energia mecânica transmitida por ondas longitudinais de pressão que constituem o estímulo do ouvido"

Para que um som exista é necessária a presença e a interacção dos seguintes elementos:

- A fonte emissora do som;
- O som tem de ter a força necessária para conseguir-se propagar no meio;
- O meio de propagação do som;
- Pelo menos um receptor que detecte o som.

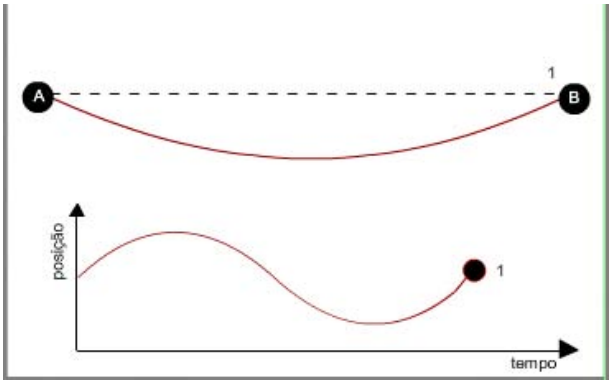
O som pode ter alguma subjectividade na sua classificação, como um som mais ou menos agradável ou indiferente ou pode ser considerado pura e simplesmente um ruído. Exemplo disso são alguns estilos de música que alguns consideram como musica que gostam de ouvir enquanto outros consideram como apenas barulho (ruído) desagradável.

Na segurança e higiene no trabalho os ruídos das unidades industrias são consensualmente considerados como ruídos, cuja quantificação é necessário fazer para se tomarem as medidas adequadas com o objectivo de minimizar ou anular os respectivos efeitos negativos para pessoas, animais ou mesmo equipamentos e materiais.

Concluindo, podemos considerar para efeitos práticos da higiene e segurança:

- Som: como qualquer variação de pressão que o ouvido pode detectar;
- Ruído: como qualquer som que provoca incómodo.
    - Martelo pneumático, avião a jacto, barulho do trânsito, serra circular, rebarbadora, etc

Corda suspensa e onda sinusoidal



Como se pode observar na fig. em cima, tendo como exemplo o vibrar de um corda de guitarra, verificamos que este tipo de som cria uma onda de desenho sinusoidal. Este tipo de onda tem três posições ou pontos característicos:

- Posição média (1);
- Posição de amplitude máxima positiva (2);
- Posição máxima negativa (3)

A onda completa um ciclo da posição 1 até o regresso a essa posição passando pela posição 2 e 3.
O tempo que a onda demora a completar um ciclo é período de onda, o número de ciclos por determinada unidade tempo é a frequência da onda.

<u>Propriedades físicas do ruído</u>

Pressão sonora

Grandeza Pascal, Pa = N/m^2

A pressão sonora mede-se em pascal (Pa), $1Pa=1N/m^2$, esta característica do som é das mais importantes pois é indicadora da carga sonora de cada local de trabalho.

A pressão sonora é função do campo sonoro criado no local e depende da quantidade de energia absorvida pelas paredes e da quantidade de energia transmitida para o exterior

Intensidade sonora

A intensidade sonora é uma característica que vem em função da pressão sonora e da velocidade som.

$$Intensidade = pressão \times velocidade =$$

$$= \frac{força}{área} \times \frac{distância}{tempo} = \frac{energia}{área \times tempo} = \frac{potência}{área}$$

A intensidade sonora é o resultado do produto da Pressão sonora pela velocidade do som. Convertendo a pressão em força a dividir pela área e a velocidade em distância a dividir pelo tempo, podemos dar outra forma à expressão da intensidade sonora.

Uma força a multiplicar por uma distância é uma energia, uma energia a dividir por determinada quantidade de tempo é uma potência. Deste modo podemos ter a intensidade sonora como sendo a potência sonora a dividir pela área de propagação sonora.

Intensidade sonora

Propagação esférica do som

$$I = \frac{w}{4\pi r^2}$$

A intensidade pode ser dada pela expressão em cima, em que W representa a potência e
a superfície de uma esfera.

Para o cálculo da intensidade sonora entra-se com a superfície de uma esfera porque considerando que o caso em que o som é propagado em todas as direcções a partir do foco de emissão, assumindo a forma de uma esfera.

Intensidade sonora

Propagação ao nível do chão

$$I = \frac{w}{2\pi r^2}$$

A intensidade pode ser dada pela expressão em cima, em W representa a potência e $2\pi r^2$
a superfície de uma semiesfera.

Esta expressão para o cálculo da intensidade sonora é utilizada quando o foco de emissão do som está ao nível do chão, neste caso a onda de propagação de som assume uma forma de uma semiesfera ou uma a forma de uma campânula esférica

Intensidade sonora

$$I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{p^2}{\rho c}$$

Onde:

I = Intensidade sonora (W/m^2)

r = Distância à fonte (m)

ρ = Densidade do ar (kg/m^3)

c = Velocidade do som (m/s)

P = Potência sonora da fonte (W)

p = Pressão sonora (Pa)

ρc : = 411 rayls, (impedância)

Intensidade sonora

Cálculo I_0 – correspondente à pressão sonora limite p0

$$I_0 = \frac{(2\times10^{-5})^2}{411} W/m^2 \approx 10^{-12} W/m^2$$

Como I é proporcional a p^2, teremos: $dB = 20\log\left(\frac{p}{p_0}\right)$

dado que $\frac{I}{I_0} = \left(\frac{p}{p_0}\right)^2$ $dB = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right)$

Potência sonora

(energia por unidade de tempo)

Grandeza watt = Joule/s

É a quantidade de energia sonora que a fonte pode produzir e é independente da envolvente acústica.

Intensidade sonora

(potência por unidade de área)

Unidades: watt/m2

O fluxo de energia numa determinada direcção através de um elemento de superfície é designado por intensidade sonora (I)

O som propaga-se desde a fonte emissora assumindo naturalmente uma forma esférica, que vai aumentando a respectiva superfície perdendo intensidade, uma vez que a potência de som é a mesma para uma superfície de abrangência que vai aumentando progressivamente. A "densidade" de som diminui, característica essa que pode ser quantificada com a medição da intensidade de som que também vai diminuindo.

3.2 Pressão Acústica

Frequência

Amplitude

O Valor Pico é a amplitude máxima do sinal.

O valor do pico é extremamente importante porque para impulsos de curta duração (< 1s) a nossa percepção auditiva não consegue avalia-los eficazmente.

Está provado que estes impulsos podem causar traumas auditivos importantes

Limiar da audição: $20x10^{-6}$ Pa

Limiar da dor: 200 Pa

A curva representada na fig. em cima, indica a pressão sonora mínima necessária a um som para que este consiga ser ouvido por um ouvido humano normal.

Sons com uma pressão sonora imediatamente inferiores a $20x10^{-6}$ Pa dificilmente serão detectados por um ouvido humano normal.

Por outro lado, sons que provoquem uma pressão sonora de 200 Pa ou superior, provocam dor e traumas auditivos a um ouvido humano normal.

Nível de pressão sonora (L_p) $$L_p = 20\log\frac{p}{p_0}$$

A expressão em cima dá-nos o nível de pressão sonora de um som em Pa, este valor vem em função da pressão no limiar da audição, P_0.

L_p = Nível de pressão sonora

P = Pressão sonora (Pa)

P_0 = Limiar da audição (20mPa = $20x10^{-6}$ Pa)

3.3 Níveis de Pressão, Intensidade e Potência Sonoras

Nível de pressão sonora

Resumindo as várias definições aqui bordadas, temos as seguintes expressões para as três quantidades mencionadas:

Nível de pressão sonora $$L_p = 20\log\left(\frac{P_1}{P_0}\right) \qquad Com\ P_0 = 20\mu Pa$$

Nível de intensidade sonora

$$L_I = 10\log\left(\frac{I}{I_0}\right) \qquad Com\ I_0 = 10^{-12}\ w/m^2$$

Nível de Potência sonora

$$L_w = 10\log\left(\frac{w}{w_0}\right) \qquad Com\ w_0 = 10^{-12}\ w$$

Nível de pressão sonora

É conveniente por vezes, expressar o "output" de uma dada fonte sonora em termos do nível de potência sonora. Para se conseguir esse objectivo, é necessário proceder a medições do nível de pressão sonora a determinadas distâncias, pelo que tem de se relacionar Lp com Lw. Vejamos a situação em que a fonte sonora radia uniformemente no espaço.

$$L_p = 10\log\left(\frac{\frac{w}{4\pi r^2}}{10^{-12}}\right)$$

$$L_p = 10\log w - 10\log 4\pi r^2 + 120$$
$$= (10\log w + 120) - 10\log 4\pi r^2$$

$$L_p = L_w - 10\log 4\pi r^2 =$$
$$= L_w - 20\log r - 10\log 4\pi$$

$$L_p = L_w - 20\log r - 11$$

No caso mais comum em que a fonte sonora radia sobre o chão, considerado não absorvente, passamos a ter:

$$L_p = L_w - 20\log r - 8$$

Exposição pessoal diária ao ruído durante o trabalho ($L_{eq,d}$)

Dá-nos a medida da energia sonora contida num determinado período de medição fixo (=8 horas)

$$L_{EP,d} = L_{Aeq,Te} + 10\log_{10}\frac{T_e}{8}$$

Em que:

$$L_{Aeq.Te} = 10\log\left[\frac{1}{8}\int_0^8 \frac{P_A{}^2(t)}{P_0{}^2}dt\right]$$

$$L_{EP,d} = 10\log_{10}\frac{1}{8}\sum^{n} T_n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Exposição ao Ruído nos locais de trabalho

Um ($L_{eq,d}$)=90dB (A) equivalente:

87 dB(A)	*16 horas*	*102 dB(A)*	*30 minutos*
93 dB(A)	*4 horas*	*105 dB(A)*	*15 minutos*
96 dB(A)	*2 horas*	*108 dB(A)*	*7,5 minutos*
99 dB(A)	*1 horas*	…..	
102 dB(A)	*30 minutos*	*120 dB(A)*	*28 segundos*

Ruído > 85 dB pode causar perda de audição:

85 dB em 20 Anos
95 dB em 20 Meses
105 dB em 20 Semanas
115 dB em 20 Dias
125 dB em 20 horas
135 dB em 20 Minutos
145 dB em 20 Segundos

Exposição pessoal semanal ao ruído durante o trabalho ($L_{eq,w}$)

Média semanal Lep,w dos valores diários da exposição de um trabalhador ao ruído durante o trabalho: a média semanal dos valores diários é calculada pela equação:

$$L_{Eeq,w} = 10\log_{10}\left[\frac{1}{5}\sum_{k=1}^{k=m} 10^{0.1(L_{ep,d})m}\right]$$

Pico de Nível de pressão sonora (L_{pico})

Pico de nível de pressão sonora, L_{pico}: valor máximo instantâneo do nível de pressão sonora, expresso em dB pela expressão seguinte:

$$L_{pico} = 10\log_{10}\left(\frac{P_{\max}}{P_0}\right)^2$$

Nível sonoro continuo equivalente usando protectores

O nível sonoro contínuo equivalente a que fica exposto o trabalhador equipado com protectores é dado pela seguinte expressão:

$$L*_{Aeq.T} = 10\log\sum^{n} 10^{0,1L_n}$$

Exposição diária efectiva, $L_{EP,d,efect}$, em dB (A)

Exposição diária efectiva, LEP,d,efect, em dB (A) de cada trabalhador equipado com protectores de ouvido:

$$L_{EP,d,efect} = 10\log_{10}\left[\left(\frac{1}{8}\right)\sum T_k 10^{(0,1L^*_{Aeq,T})}\right]$$

Este valor deve estar preferencialmente compreendido entre 80 dB (A) e 85 dB (A) e ser sempre inferior a 90 dB (A)

3.4 Segurança de Máquinas

Na maioria dos processos de transformação industrial, agrícola ou pecuário são utilizados equipamentos mecânicos, normalmente designados por "máquinas". O risco de acidentes ligados a estes equipamentos varia bastante mas, de uma forma geral, não pode ser considerado irrelevante. Urge, assim, conhecê-los e definir meios de controlo eficazes.

3.4.1 Introdução

Os acidentes de trabalho mas também os incêndios, explosões, emissões nocivas para a atmosfera ou cursos de água, são muitas vezes resultado de máquinas com erros de concepção e/ou deficientes meios de segurança. E evidente que a concepção de uma máquina está limitada pelo nível de conhecimento científico da época em que é concebida e, portanto, não podemos ser demasiado críticos com as falhas (muitas vezes evidentes) de máquinas com vinte, trinta ou cinquenta anos. Mas temos a obrigação de o ser muito mais com máquinas recentes e fundamentalmente com máquinas novas.

É especialmente a pensar nas máquinas em processo de concepção que surge a famosa "Directiva Máquinas", de 1989, modificada em 91 e 93 e 'reescrita' em 1998. Mas esta directiva, que iremos analisar com algum detalhe, não é mais que uma peça do *puzzle.* Na realidade, todo um quadro legislativo (as "new approach directives" ou, em tradução livre, "directivas para uma nova abordagem") foi criado a partir da "Directiva Quadro" 89/391/CEE, em vigor em todos os Estados membros da Comunidade desde 31 de Dezembro de 1992.

Esta directiva é complementada por uma série de directivas específicas, as quais precisam as disposições constantes da "Directiva Quadro" em áreas como locais de trabalho, utilização de equipamento de trabalho, utilização de equipamento de protecção individual, cargas pesadas, estaleiros temporários ou móveis, sinalização de riscos, etc. E, claro, também precisam as disposições relativas à segurança de máquinas. Não apenas máquinas novas (área onde a "Directiva Máquinas" desempenha uma papel fulcral, mesmo que não único) mas também usadas ("Directiva de Equipamentos de Trabalho").

3.4.2 Estratégia Europeia para a Segurança de Máquinas

A estratégia da Comunidade Europeia assenta em dois vectores muito simples:

1. Emitir legislação estabelecendo os requisitos de segurança essenciais a que os produtos comercializados na União devem obedecer (ganhando, se o fizerem, liberdade de movimentos dentro do espaço comunitário);

2. Conceber um conjunto de normas harmonizadas que definam as formas preferíveis de assegurar os referidos requisitos de segurança. O uso do termo "preferíveis" não é inocente: de facto, os fabricantes não são obrigados a seguir as normas; mas apenas a fazer com que os seus produtos estejam de acordo com as orientações das directivas. Já os governos, por seu lado, têm que reconhecer as normas harmonizadas como estando de acordo com as indicações das directivas. Três entidades elaboram actualmente as normas nas áreas da segurança: o Comité Europeu de Normalização (CEN), o Comité Europeu de Normalização Electrotécnica (CENELEC) e o Instituto Europeu de Normalização para as Telecomunicações (ETSI)

Marcação CE

Importa ainda referir a marcação CE e a chamada "cláusula de salvaguarda". Um fabricante declara o cumprimento das directivas através da colocação no produto que fabrica de uma marcação CE. Se um governo verificar que esse produto não se encontra de acordo com as directivas e pode, assim, constituir um risco para os utilizadores, tem de obrigar o fabricante (ou o seu representante) a efectuar as devidas correcções. A subsistência da não concordância pode levar a acções visando a restrição ou proibição de colocação no mercado do produto e mesmo à retirada total do mesmo.

3.4.3 As Diversas Directivas - Breve Análise

A já famosa "Directiva Máquinas" não é senão uma das vertentes da legislação comunitária no âmbito da segurança de equipamentos. De facto, pode considerar-se a existência de 4 directivas fulcrais (3 para equipamentos novos, uma para usados ou em serviço) e ainda de mais um bloco de directivas, menos abrangentes mas igualmente importantes. Mas a primeira a dever ser considerada é, evidentemente, a "Directiva Quadro".

Directiva Quadro

Directiva 89/391/CEE, Transposição Decreto-Lei n.o 441/91, de 14 de Novembro

Princípios gerais:

- Evitar os riscos;

- Avaliar os riscos que não possam ser evitados;
- Combater os riscos na origem;
- Adoptar o trabalho ao homem (ergonomia), actuando sobre a concepção, organização, métodos de trabalho e de produção;
- Ter sempre em conta o estádio de evolução da técnica;
- Genericamente, substituir o que é perigoso pelo que o não é ou não o é tanto, num processo contínuo de aperfeiçoamento;
- Integrar a prevenção de riscos num sistema coerente, que inclua a organização da empresa, a produção, as condições de trabalho e o diálogo social;
- Adoptar sempre prioritariamente as medidas de protecção colectiva (e, de preferência, agir na fase de projecto), recorrendo a medidas de protecção individual somente se não se verificar viável qualquer outra alternativa.

Equipamentos Novos

Directiva Máquinas

Directiva	**Transposição**
89/392/CEE Estabelece as exigências essenciais de segurança e saúde relativas à concepção e fabrico de máquinas. Estabelece procedimentos para comprovação de conformidade.	Decreto-lei n.º 378/93, de 05 de Novembro Portaria n.º 145/94, de 12 de Março
91/368/CEE (1.ª alteração) Inclui as máquinas móveis e os equipamentos de elevação. Modifica a definição de máquina.	Decreto-lei n.º 139/95, de 14 de Junho Portaria n.º 280/96, de 22 de Julho
93/44/CEE (2.ª alteração) Inclui os componentes de segurança e as máquinas para elevação e deslocação de pessoas. O termo "máquina" passa a abranger os componentes de segurança.	Decreto-Lei n.º 320/01, de 12 de Dezembro
98/37/CE Revisão da directiva, agrupando num único texto as evoluções anteriores.	

Campo de aplicação:

- Máquinas novas provenientes da Comunidade
- Máquinas novas provenientes de fora da Comunidade
- Máquinas recondicionadas
- Máquinas em segunda mão provenientes de fora da Comunidade
- Máquinas colocadas em serviço a partir da data de entrada em vigor da Directiva

Equipamentos Novos

Directiva Baixa Tensão

Directiva	Transposição
73/23/CEE	Decreto-lei n.º 117/88, de 12 de Abril

Campo de aplicação: equipamento eléctrico destinado a operar com uma tensão compreendida entre 50 e 1000 V (corrente alternada) ou 75 e 1500 V (corrente contínua).

- Existem algumas exclusões a considerar, de entre as quais se podem salientar as seguintes: elevadores, equipamento para atmosferas explosivas, electromedicina, contadores.

- Desde 1997, é obrigatória a marcação CE no equipamento a que esta directiva se refere.

Equipamentos Novos

Directiva Compatibilidade electromagnética

Directiva	Transposição
89/336/CEE 92/31/CEE	Decreto-lei n.º 98/95, de 17 de Maio

Campo de aplicação: aparelhos eléctricos/electrónicos susceptíveis de criarem interferências electromagnéticas ou cujo funcionamento possa ser afectado por essas interferências.

O que se entende por compatibilidade electromagnética? Trata-se tão somente da capacidade de um dispositivo eléctrico e/ou electrónico de funcionar de modo adequado no seu ambiente, sem ser afectado pelas emissões de outros elementos desse ambiente, e sem produzir ele próprio interferências electromagnéticas não toleradas por algum ou alguns desses outros elementos. De forma mais específica, um dispositivo não pode gerar interferências que impeçam aparelhos de rádio e telecomunicações (mas também quaisquer outros tipos de aparelhos) de operarem como pretendido e deve estar suficientemente "blindado" para resistir às interferências causadas por outros aparelhos nas mesmas condições.

Equipamentos Usados ou em Serviço

Directiva dos Equipamentos de Trabalho

Directiva	Transposição
89/655/CEE Define as prescrições mínimas de segurança e saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho.	Decreto-lei n.º 331/93, de 25 de Setembro
95/63/CEE Inclui requisitos a aplicar a equipamentos móveis e equipamentos para elevação de cargas. Determina a realização de verificações (iniciais e periódicas) a efectuar por entidades competentes. Estabelece os requisitos de ergonomia do posto de trabalho.	Decreto Lei n.º 82/99, 16 de Março

Campo de aplicação: todos os equipamentos de trabalho.

As Diversas Directivas

Resumo

Qual a finalidade das directivas sobre segurança?

Estabelecer regras uniformes e tão eficazes quanto possível para minimizar os riscos decorrentes da utilização dos equipamentos a que se referem.

A "Directiva Quadro" faz exigências específicas?

Não exactamente. A "Directiva Quadro" enuncia alguns princípios genéricos (entre outros: importância da avaliação de riscos, prioridade às medidas de protecção colectiva sobre as de protecção individual, actualização permanente dos sistemas acompanhando a evolução da técnica), sendo nas diversas directivas sectoriais que devem ser procurados os pormenores para cada equipamento.

Porquê a existência de duas directivas aplicáveis a máquinas?

Uma destina-se a máquinas novas, a outra a todos os equipamentos de trabalho (mesmo máquinas).

Os aparelhos de televisão, de vídeo ou similares têm marcação CE. Significa isso que cumprem a "Directiva Máquinas"?

Dificilmente um aparelho de televisão se enquadrará na definição de máquina. De qualquer dos modos, os principais riscos associados a este tipo de equipamentos é de índole eléctrica. A directiva a cumprir é, assim, a "Directiva Baixa Tensão". A marcação CE deverá atestar o seu cumprimento.

3.4.4 Directiva Máquinas

Objectivos

Os objectivos da Directiva Máquinas são claros e, se têm como prioridade absoluta, a questão da segurança dos utilizadores, não esquecem outras vertentes. De forma muito genérica, podem estabelecer-se os seguintes objectivos:

- **Máquinas seguras**: para quem quer que as venha a utilizar, sejam operadores em linhas de produção - sejam consumidores finais (um berbequim ou um serra eléctrica devem oferecer aos seus utilizadores um grau de segurança tão elevado quanto possível, tanto mais que não se destinam - pelo menos exclusivamente - a utilizadores profissionais que deveriam estar mais cientes dos riscos dos equipamentos que utilizam).

- **Máquinas fiáveis**: uma máquina concebida de forma correcta, pensada, ponderada, onde todos riscos previsíveis foram levados em conta, será uma máquina mais fiável.

- **Máquinas optimizadas em termos de custos**: a análise dos riscos na fase de projecto de uma máquina leva a que se possa optimizar a sua produção e, assim, reduzir os custos (por oposição à definição à posteriori de sistemas de segurança, certamente menos eficazes, mais intrusivos e mais caros de integrar no processo de fabrico).

- **Máquinas mais eficientes em termos de produção**: aplica-se a lógica do ponto anterior; uma máquina cujos sistemas de segurança foram concebidos durante a fase de projecto permitirá indubitavelmente uma melhor capacidade produtiva que uma outra protegida por soluções menos eficazes e mais intrusivas (p. ex., um sistema automático de ejecção / abertura será quase sempre preferível a um sistema manual, pela rapidez de execução de um ciclo e (obviamente) também pelas superiores garantias de segurança).

Directiva Máquinas

Definições

Máquina

Instintivamente, todas as pessoas sabem o que é uma máquina. No entanto, definir de modo sucinto o conceito "máquina" não se revela fácil. E tanto não o é, que a directiva comunitária apresenta nada menos que três definições para três conceitos algo diferentes. Segundo elas, máquina é:

"um conjunto de peças ou órgãos ligados entre si, em que pelo menos um deles é móvel e, se for caso disso, de accionadores, de circuitos de comando e de potência, etc., reunidos de forma solidária com

vista a uma aplicação definida, nomeadamente para a transformação, o tratamento, a deslocação e o acondicionamento de um material"

ou

"um conjunto de máquinas que, para a obtenção de um mesmo resultado, estão dispostas e são comandadas de modo a serem solidárias no seu funcionamento"

ou

"equipamento intermutável que altera a função de uma máquina, colocado no mercado com o intuito de ser montado pelo próprio operador, quer numa máquina, quer numa série de máquinas diferentes."

Máquina e os componentes relativos à segurança

Em 1993, foram ainda acrescentados ao âmbito da directiva, os componentes de segurança, cuja definição é:

"um componente que não seja um equipamento intermutável, e que o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na comunidade coloque no mercado com o objectivo de assegurar, através da sua utilização, uma função de segurança, e cuja avaria ou mau funcionamento ponha em causa a segurança ou a saúde de pessoas expostas"

Outras definições

Zona Perigosa

Qualquer área, dentro e/ou em torno de uma máquina, na qual a presença de uma pessoa exposta a submeta a um risco para a sua segurança ou saúde.

(Nestas zonas só deverão encontrar-se, e pelos menores períodos de tempo possíveis - pessoas devidamente habilitadas e protegidas contra o risco em questão)

Pessoa Exposta

Qualquer pessoa que se encontra totalmente ou em parte numa zona perigosa;

(Não apenas operadores da máquina mas também outros trabalhadores, visitantes, etc.).

Operador(es)

A(s) pessoa(s) encarregada(s) de instalar, fazer funcionar, regular, fazer manutenção, limpar, reparar ou transportar uma máquina.

(Os elementos da manutenção ou dos serviços de limpeza são, assim, considerados operadores e devem conhecer os riscos e as formas de os controlar tão bem quanto o próprio trabalhador encarregue de fazer funcionar a máquina).

Máquina nova

A colocada em funcionamento pela primeira vez;

Máquina em serviço

A que já se encontrava instalada e em funcionamento à data de entrada em vigor das disposições da directiva;

Máquina usada

A que já tiver sido alvo de uma primeira colocação em serviço
(e for adquirida em segunda mão, por exemplo).

Directiva Máquinas

Máquinas Abrangidas

A lista que se segue é fornecida apenas como referência, pois poderão existir outras categorias de máquinas que, não sendo referidas, nem por isso deixam de estar abrangidas:

- Máquinas de transformação de madeira;
- Máquinas - ferramentas;
- Máquinas de embalagem;
- Máquinas e tractores agrícolas e florestais;
- Gruas e guindastes;
- Máquinas de processamento de comida;
- Plataformas de elevação;
- Transportadores;
- Veículos industriais;
- Máquinas portáteis;
- Máquinas de exploração mineira;
- Bombas;
- Máquinas de produção de papel;
- Máquinas de impressão;
- Máquinas para a indústria de curtumes;
- Máquinas de fundição;
- Compressores;
- Equipamento de combate a incêndios;
- Veículos de recolha de lixo;
- Equipamento de termoprocessamento industrial;
- Equipamento de construção;
- Máquinas têxteis;
- Motores de combustão interna;
- Plataformas off-shore e o seu equipamento;
- Lasers industriais e equipamento relacionado;

- Meios elevatórios de pessoas e bens (elevadores, rampas e escadas rolantes);
- Robots industriais;
- Equipamento de tratamento de superfícies.

Máquinas Excluídas

A "directiva máquinas" pode ser considerada como um guarda-chuva, abrangendo tudo o que não é especificamente excluído. Desta forma, a lista que se segue deve ser considerada como exaustiva. Qualquer categoria de máquinas que não se encontre indicada, deve ser considerada como estando abrangida pela directiva. Á medida que novas directivas, focando categorias específicas de máquinas, forem sendo adoptadas, essas categorias transitarão para a lista de exclusões, pois uma directiva "abrangente" nunca poderá ser tão precisa e eficaz quanto uma directiva pensada especificamente para um só tipo de máquinas. Da mesma forma, quando os riscos ligados a uma máquina forem essencialmente de origem eléctrica, a directiva aplicável será a "directiva baixa tensão" podendo, portanto, considerarem-se excluídas da "directiva máquinas".

A lista de exclusões é a que se segue;

- Máquinas cuja única fonte de alimentação é esforço manual directo, excepto se forem usadas para erguer ou baixar cargas;
- Máquinas para uso médico utilizadas em contacto directo com pacientes;
- Equipamento especial para uso em feiras e/ou parques de diversões;
- Caldeiras, tanques e vasos sob pressão;
- Máquinas especialmente concebidas ou utilizadas em áreas relacionadas com a energia nuclear e que, em resultado de uma falha, possam originar emissão de radio-actividade;
- Fontes de radiação formando parte de máquinas;
- Armas de fogo;
- Tanques de armazenagem e condutas para petróleo, diesel fuel, líquidos inflamáveis e substâncias perigosas;
- Meios de transporte: veículos e seus atrelados concebidos para o transporte de passageiros ou carga por ar, estrada, carris ou água. Os veículos utilizados na extracção mineira não serão excluídos;
- Cascos marítimos e plataformas móveis off-shore, bem como equipamento dos mesmos
- Veículos urbanos (ou não - p. ex., elevadores de encosta) de transporte de pessoas por carris;
- Tractores agrícolas e florestais, tal como definidos no artigo 1 (1) da Directiva do Conselho 74/150/EEC, de 4 de Março de 1974;
- Máquinas especialmente desenhadas e construídas para fins policiais ou militares;
- Elevadores que sirvam em permanência níveis de edifícios e construções, possuindo um carro que se move entre guias rígidas e inclinadas num ângulo de mais de 15º com a horizontal e que se destinam ao transporte de pessoas, pessoas e bens ou apenas bens, desde que uma pessoa possa entrar facilmente e exista um quadro de comando no interior ou acessível a partir deste;

- Meios de transporte de pessoas utilizando veículos montados em carris através do sistema de pinhão e cremalheira;
- Aparelhos de elevação utilizados nas explorações mineiras;
- Elevadores de teatros;
- Gruas de construção civil.

Máquinas Excluídas

Resumo

O que é necessário para podermos considerar estar perante uma máquina?

A verificação de 3 condições:

- Conjunto de peças interligadas entre si;
- Pelo menos uma peça (ou órgão) móvel;
- Funcionamento conjunto para a obtenção de um fim (transformação, tratamento, deslocação, acondicionamento de um material).

O que é ainda considerado "máquina", à luz da directiva?

Um conjunto de máquinas interligadas e um equipamento intermutável a montar numa máquina, de forma a alterar-lhe as características (p. ex., um kit evolutivo que aumente a capacidade de produção).

A "Directiva Máquinas" abrange mais algum tipo de equipamento?

Sim. Abrange ainda os equipamentos de segurança que venham, *à posteriori*, permitir fazer evoluir a máquina para um patamar mais elevado de segurança.

3.4.5 Princípios de Integração da Segurança

Os princípios de integração da segurança são uma série de exigências para uma correcta abordagem das questões ligadas com a segurança quando da concepção de uma máquina.
De forma abreviada:

- As máquinas devem, de origem, estar aptas a cumprir as funções a que se destinam sem expor a riscos as pessoas que com elas trabalham (quando utilizadas de acordo com as instruções do fabricante);

- A escolha de soluções deve seguir a seguinte ordem:
    - Eliminar os riscos;
    - Tomar medidas de protecção em relação aos riscos que não foi possível eliminar;
    - Informar os utilizadores dos riscos residuais.

- Devem ser considerados usos inadequados da máquina;

- Nas condições de utilização normais, o conforto does) operador(es) deve ser o máximo possível;

- Devem ser consideradas as limitações impostas ao(s) operador(es) pela utilização necessária ou previsível de equipamento de protecção individual;

- A máquina deve ser fornecida com todos os equipamentos e acessórios necessários para poder ser operada e regulada sem risco.

Analisemos com mais algum detalhe a alínea, referente à hierarquia na escolha de soluções de segurança.

De acordo com a norma NP EN 292-1, "as medidas de segurança são uma combinação das medidas incorporadas na fase de projecto e das medidas que devem ser tomadas pelo utilizador".

É óbvio que a eficácia de medidas tomadas na fase de projecto é superior a quaisquer medidas adicionais. Assim, a segurança tem que estar integrada no processo de concepção, devendo ocorrer nesta primeira fase a análise de todos os riscos (óbvios ou apenas possíveis) e a planificação da sua eliminação ou controlo. Este processo resulta na chamada "prevenção intrínseca" da máquina.

Níveis de Segurança

Na maior parte dos casos, a prevenção intrínseca não oferecerá suficientes garantias de segurança em todas as situações que podem ser cenarizadas. Tornam-se indispensáveis uma segunda e uma terceira fases, nas quais deverão ser adoptadas medidas de segurança necessárias aos riscos que não puderam ser eliminados (sistemas de protecção) e fornecida adequada informação aos utilizadores sobre os riscos residuais (sinalização, manuais de utilização). Se necessárias, deverão ainda ser aplicadas medidas adicionais para garantir o máximo nível de segurança.

Ordem de preferência na escolha de soluções de segurança, ver fig. em cima.

Como em todas as áreas da higiene e segurança, a gestão mais eficaz dos riscos pressupõe a sua eliminação ou controlo na fase de projecto. Não devem passar para as fases seguintes senão aqueles que se revelam impossíveis de eliminar no projecto.

Metodologia a seguir no projecto de uma máquina (NP EN 292-1)

- Especificar os limites da máquina (de utilização, no tempo e no espaço);
- Identificar os fenómenos perigosos e avaliar os riscos (considerando a relação "operador-máquina", os estados possíveis da máquina e os maus usos previsíveis);
- Suprimir os fenómenos perigosos ou limitar o risco (prevenção intrínseca);
- Conceber protectores contra os riscos que não possam ser eliminados (protecção);
- Informar e avisar os utilizadores sobre os riscos residuais (informações de utilização);
- Tomar todas as medidas adicionais necessárias.

3.4.6 Dossier Técnico de Fabrico

Para atestar a conformidade de uma máquina com os requisitos estabelecidos na directiva máquinas e assim poder emitir uma declaração CE de conformidade e aplicar a marcação CE na máquina, deve ser constituído um dossier técnico de fabrico. Neste, deve ser clara a forma como foi abordada a questão da segurança durante o processo de concepção. Devem ainda constar todas as informações relevantes que permitam uma compreensão o mais perfeita possível do modo como a máquina funciona (incluindo, obviamente, os sistemas de segurança).

O dossier deverá ser mantido por um período mínimo de dez anos a contar da data de fabrico do último exemplar da máquina em questão e disponibilizado às autoridades competentes sempre que estas o exijam.

Conteúdo geral:

- Descrição da máquina;
- Desenhos de (sub) conjuntos;
- Diagramas dos circuitos de comando e potência;
- Riscos presentes e descrição das soluções adoptadas;
- Relatórios técnicos e certificados;
- Lista de especificações técnicas;
- Notas de cálculo;

- Manual de instruções.

O suporte pode ser informático ou em papel.

3.4.7 Avaliação Da Conformidade / Marcação CE

Quando um fabricante acaba o processo de concepção de uma nova máquina, deve atestar a sua concordância com as exigências da directiva através da colocação de um símbolo CE na máquina. Existem duas formas de o poder fazer:

1. Processo de auto-certificação: aplicável na maioria dos casos; o fabricante declara que a máquina se encontra de acordo com as disposições da directiva, emitindo uma declaração CE de conformidade (ver modelo no anexo B). Exige a constituição do dossier técnico de fabrico.

2. Exame CE de tipo: aplicável a máquinas indicadas no anexo IV da directiva (e no anexo C deste manual); exige a análise da máquina por um organismo de qualificação reconhecida para o efeito. Este, após as inspecções e ensaios julgadas convenientes, emitirá uma declaração CE de tipo. O fabricante, por seu turno, emitirá então a declaração CE de conformidade e colocará a marca CE na máquina. Tal como no caso anterior, deverá ter constituído um dossier técnico de fabrico.

Se o fabricante tiver seguido as normas harmonizados no processo de concepção da máquina, poderá enviar ao organismo qualificado apenas um dossier técnico de fabrico. O organismo acusará a sua recepção e poderá emitir um certificado de adequação do processo, após o que o fabricante emitirá a declaração de conformidade e colocará a marcação CE nas máquinas produzidas.

Os organismos qualificados (ou notificados) são designados por cada país, em função das suas áreas de competência. A norma europeia EN 45011 dá presunção de conformidade para os critérios de competência.

Nota importante: a existência da marca CE numa determinada máquina não garante o cumprimento da directiva pois, para a maioria das mesmas, o controlo é reduzido (para não dizer inexistente).

Princípios de Integração da Segurança

O que são?

Conjunto de regras indicadoras da forma adequada de proceder ao conceber uma máquina. A lógica subjacente é, no entanto, a que deve imperar em qualquer processo de gestão de riscos.

O que se pretende com eles?

Apenas que se faça uma correcta abordagem das questões da segurança, optando primeiro e sempre que possível por foras mais eficazes de reduzir os riscos.

Qual a hierarquia de medidas correcta?

Em termos sumários:

- Eliminar os riscos.

Se não for possível:

- Estabelecer medidas de protecção, dando prioridade às de protecção colectiva sobre as de protecção individual;
- Informar os utilizadores dos riscos remanescentes (através de sinalização e formação/informação).

3.4.8 Exigências Essenciais na Concepção e Fabrico de Máquinas

Não se pretende aqui ser exaustivo ao ponto de incluir tudo o que consta das directivas em apreço. Salientam-se os pontos principais, aqueles que mais habitualmente são objecto de dúvidas e questões.

Iluminação

TIPO DE MAQUINA	INTENSIDADE DE ILUMINAÇÃO *(lux)*
Máquinas-ferramentas	300
Máquinas para trabalho de madeira	500
Posto de montagem (aparelhos electrónicos)	750
Posto de costura (vestuário)	1000
Micromecânica de precisão	1500

O fabricante deve assegurar que a máquina possua iluminação incorporada sempre que, apesar da existência de iluminação ambiente de intensidade normal, a falta dela possa provocar riscos. Especial

atenção deve ser prestado ao "efeito estroboscópico" que, com iluminação fluorescente, pode levar a considerar como paradas, movendo-se em sentido inverso ao real ou movendo-se mais lentamente que a realidade, zonas móveis de máquinas. Devem ser ainda eliminadas quaisquer zonas de sombra que possam constituir riscos acrescidos.

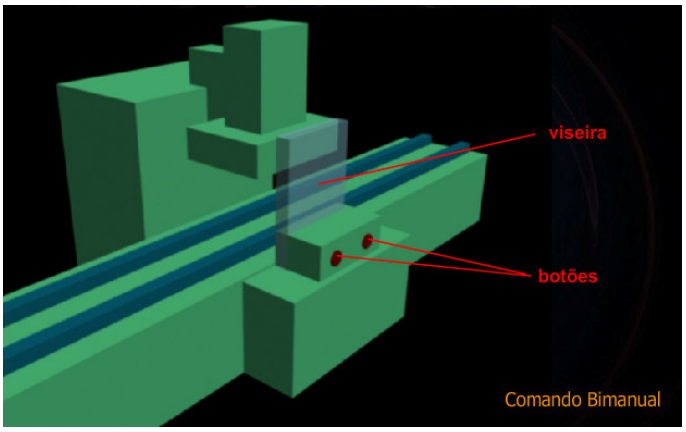
A título meramente indicativo, apresentam-se valores médios para alguns tipos de máquinas, ver tabela em cima.

Manipulação

Devem ser previstos, na altura da concepção, os meios pelos quais a máquina será embalada, carregada, transportada e montada. Se necessário, deverão existir meios de preensão (pegas, por exemplo), acessórios que permitam a preensão por um meio de elevação ou zonas onde esses acessórios possam ser inseridos (furos roscados, por exemplo).

As próprias formas e peso de componentes separados devem ser estudados de modo a minimizar os riscos no transporte e montagem.

Os Comandos



Os órgãos de comando das máquinas devem obedecer a uma série de requisitos. De entre estes, são de salientar:

- Devem ser visíveis e de fácil identificação;
- Dispostos de modo a permitirem uma manobra segura, em que a sequência de operações seja lógica e o mais intuitiva possível. Se um órgão de comando permitir várias acções distintas (por exemplo, um teclado) estas devem ser claramente visualizadas e, se necessário, ser objecto de
- Confirmação;
- Concebidos de forma a que o movimento do órgão de comando seja coerente com o efeito obtido

(por exemplo, um comando rotativo para aumentar a velocidade de rotação de um veio);

- Concebidos tendo em conta parâmetros de ergonomia;
- Colocados fora das zonas perigosas (excepto para dispositivos como o da paragem de emergência) e sem que a sua manobra possa provocar riscos adicionais;
- Concebidos ou protegidos de forma a exigirem urna manobra intencional, em particular se o efeito puder provocar um risco;
- Resistentes aos esforços previsíveis (especial atenção aos dispositivos de paragem de emergência);
- Concebidos tendo em linha de conta a necessidade de utilização de equipamento de protecção individual por parte dos utilizadores.

O operador da máquina deve, do seu posto de trabalho habitual, poder assegurar-se da ausência de pessoas nas zonas perigosas. Se isso não for possível deverão existir sinais acústicos e/ou visuais antes do arranque da máquina. Após estes deverá existir tempo suficiente para que uma pessoa exposta se proteja (e meios na própria máquina para o caso de não conseguir sair da zona perigosa - sistemas de paragem de emergência).

A máquina deve ainda dispor de todos os dispositivos de sinalização (mostradores, sinais luminosos, sinais acústicos,...) que permitam facilmente ao operador detectar qualquer anomalia.

Analisemos de seguida alguns pontos mais específicos relacionados ainda com os sistemas de comando das máquinas.

Segurança e fiabilidade

Os sistemas de comando devem ser concebidos de forma a:

- Resistirem às exigências normais de serviço e a influências exteriores (temperatura, humidade, uso intempestivo, etc.);
- Não desencadearem situações perigosas em caso de erro de lógica nas manobras (dois comandos contraditórios, sequência incorrecta, etc.).

Arranque

O arranque de uma máquina só deverá poder ser efectuado através de uma acção voluntária sobre o órgão de comando previsto para o efeito. O mesmo se deverá verificar nos seguintes casos:

- Novo arranque após uma paragem, independentemente da causa desta (normal, manutenção regular, avaria, falha de energia,...);
- Alteração importante das condições de funcionamento, excepto se de tal alteração não sobrevier qualquer risco (por exemplo, aumento no débito - e, logo, velocidade - de uma máquina inserida numa linha automática e onde, exteriormente, o risco não se altera).

Se uma máquina tiver mais que um órgão de comando e existir o risco de que os operadores se ponham mutuamente em perigo, deverão ser previstos dispositivos que avaliem o risco de diversas ordens e impossibilitem acções perigosas (no fundo, para casos simples, basta um selector que não permita o arranque a não ser por uma ordem pré-estabelecida ou que apenas permita a operação de um órgão de comando de cada vez, com necessidade de confirmações para novo comando, por exemplo).

Dispositivos de Paragem

Devem ser analisados separadamente os mecanismos de paragem normal e os de paragem de emergência. Enquanto os primeiros podem permitir uma sequência que tenha, por exemplo, em linha de conta os interesses da produção, os segundos devem colocar como prioridade absoluta a segurança pessoal.

Analisemos as exigências relativas a cada tipo de paragem:

- **Paragem normal**: cada máquina deve ter um dispositivo que permita a sua paragem total ou parcial consoante os riscos existentes. A ordem de paragem deverá ter prioridade sobre qualquer ordem de arranque. Após efectuada a paragem, deve ser cortada a alimentação de energia dos accionadores

- **Paragem de emergência**: todas as máquinas deverão estar munidas de um ou mais dispositivos de paragem de emergência com excepção daquelas onde o risco não seja diminuído por estes mecanismos (por não reduzirem o tempo de paragem normal, não levarem mais rapidamente a uma situação de segurança - alguns balancés, por exemplo, que retomam automaticamente a uma posição aberta após um único ciclo - ou não possibilitarem a tomada de medidas exigidas pelo risco) e das máquinas portáteis e de comando manual.

Os dispositivos de paragem de emergência devem:

- Ter órgãos de comando (betoneiras de emergência são os mais usuais mas também cabos de segurança, barras de accionamento e outros) de fácil identificação, visibilidade e acessibilidade;
- Provocar a paragem em condições de segurança (o que implica normalmente mais que um simples corte de energia) no mais breve espaço de tempo e sem causarem riscos suplementares;
- Desencadear ou permitirem desencadear determinadas acções de protecção, sempre que estas se justifiquem.

Após o accionamento de um dispositivo de paragem de emergência, este deve permanecer bloqueado e, mesmo após desbloqueamento através de uma manobra intencional, a máquina não deve rearrancar automaticamente mas apenas com uma ordem adicional.

Outro aspecto a ter em consideração é o das instalações complexas, onde várias máquinas ou elementos de máquinas trabalham em conjunto. Nestes casos, os dispositivos de paragem de emergência devem assegurar a paragem de todos os elementos, a montante ou a jusante do ponto onde a situação de perigo que leva ao accionamento se manifesta, se a permanência destes em funcionamento puder constituir um perigo adicional.

Nota: o Decreto-Lei n.º 331/93, de 25 de Setembro, obriga a que, em todas as máquinas já em utilização abrangidas pela necessidade de possuírem dispositivos de paragem de emergência, estes sejam implantados mesmo que não fossem obrigatórios na altura da concepção da máquina. Nestes casos, são as empresas que utilizam as máquinas que deverão proceder à alteração.

Selectores do Modo de Marcha

O modo de comando seleccionado deve ter prioridade sobre todos os outros com excepção da paragem de emergência. Se a máquina permitir vários modos de comando ou funcionamento que impliquem níveis de segurança diferentes (por exemplo, modos para regulação, inspecção, manutenção, funcionamento normal, funcionamento em vazio,...) deve possuir um selector bloqueável em cada posição ou outros meios que possibilitem que certas funções da máquina apenas sejam acessíveis a determinadas categorias de operadores (códigos de segurança, por exemplo).

Se, para algumas operações, a máquina tiver que funcionar com as protecções neutralizadas, o selector do modo de funcionamento deve:

- Excluir o modo de funcionamento automático;
- Permitir os movimentos dos componentes da máquina apenas através de meios de comando que exijam uma acção contínua (por exemplo, um botão que só mantenha a máquina em funcionamento enquanto é premido);
- Limitar os riscos do funcionamento dos elementos perigosos (velocidade ou esforço limitados, modo passo a passo, ...);
- Impedir riscos de sequências encadeadas;
- Impedir os movimentos susceptíveis de apresentarem risco pela actuação, voluntária ou não, sobre os sensores internos da máquina.

O operador deve ter sempre a possibilidade de controlar os elementos sobre os quais actua a partir do posto de comando.

Avaria do Circuito de alimentação de Energia ou do Circuito de Comando

Um corte de energia ou uma falha que afecte a lógica ao circuito de comando não devem criar situações perigosas. Não devem, nomeadamente:

- Provocar o arranque intempestivo (especial atenção deve ser prestada aos casos de instilações complexas, em que determinadas acções de uma máquina ou de um elemento de uma máquina provocam acções noutra máquina ou noutros elementos);
- Impossibilitar a paragem da máquina quando a ordem de paragem já tiver sido dada;
- Impossibilitar a paragem automática ou manual de elementos móveis da máquina;
- Causar a queda ou projecção de qualquer peça ou elemento móvel da máquina;
- Afectar a eficácia dos sistemas de protecção.

Resumo

Quais os principais requisitos para os comandos de máquinas?

- Acessibilidade e posicionamento fora de zonas de risco (com excepção dos sistemas de paragem de emergência);
- Clareza na identificação dos actos que desencadearam e coerência entre os tipo de comando e o acto desencadeado;
- Ergonómicos;
- Passíveis de utilizar com equipamento de protecção individual necessário no posto de trabalho;
- Resistentes aos esforços previsíveis.

Que comando deve ter prioridade, o de arranque ou o de paragem?

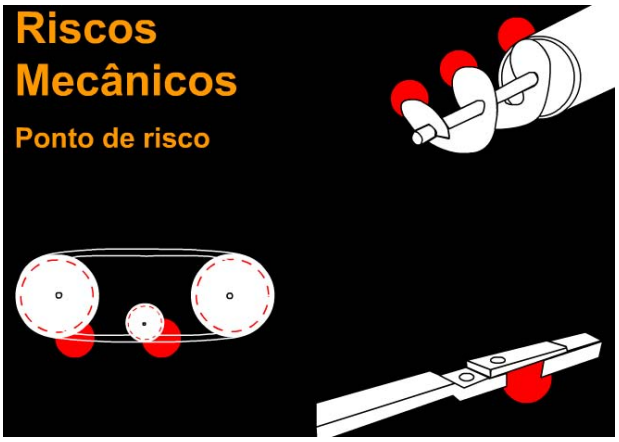
O de paragem.

O comando de paragem de emergência deve parar a máquina imediatamente?

Tão depressa quanto for possível depois de a colocar na situação de menor risco (p. ex.: uma prensa fechada tem que abrir quando o comando de paragem de emergência é accionado e só depois deve parar).

A máquina poderá ser colocada novamente em funcionalmente após o accionamento do comando de paragem de emergência apenas através do comando de arranque normal?

Não. Após uma paragem de emergência, a máquina deverá ficar bloqueada. Será então necessário um comando de reset e só depois o de arranque normal.



Os riscos mecânicos são talvez os que mais se rapidamente se associam às máquinas. De facto cortes, entaladelas, esmagamentos e outros riscos deste cariz vêm quase automaticamente à ideia de cada vez que se pensa em máquinas e nos riscos que lhes estão associados. Alguns dos pontos passíveis de causar maior número de acidentes estão ilustrados nas figuras em cima.

As protecções para este tipo de risco foram alvo de particular cuidado por parte do legislador e devem sê-lo também por parte dos técnicos (de segurança mas também de outras áreas como a manutenção e produção) das empresas utilizadoras de máquinas. Mas comecemos por analisar alguns riscos menos óbvios.

Riscos Mecânicos

Estabilidade

A máquina deve ser projectada para que, em situação de funcionamento e levando em linha de conta todos os factores previsíveis (espaço disponível no tipo de instalação onde a máquina será inseri da, meios de fixação a uma estrutura pré-existente, ambiente vibracional, condições climatéricas,...), se garanta uma estabilidade suficiente para eliminar riscos de derrube, queda ou movimentos intempestivos. Se forem necessários meios de fixação, estes devem ser previstos e claramente descritos no manual de instruções.

Riscos de Ruptura em Serviço

Todos os materiais da máquina sujeitos a esforço deverão oferecer resistência suficiente para não constituírem risco. As operações de manutenção deverão ser claramente indicadas no manual de instruções, com prazos, tipo de intervenção, peças a substituir, critérios para substituição

No caso de risco de rebentamento ou ruptura, deverão ser previstos mecanismos que evitem a projecção de fragmentos.

As tubagens deverão apresentar características adequadas ao fluido que transportem, pressão que sofram e ambiente em que estejam instaladas. O seu suporte deve assegurar que, em caso de ruptura, não provoquem riscos através de movimentos bruscos, jactos a alta pressão, temperatura ou de materiais perigosos. Também nestes casos os intervalos de substituição devem ser indicados.

No caso de maquinarem de materiais em que este é levado à ferramenta de modo automático, deve observar-se o seguinte:

- Condições normais de funcionamento da ferramenta no momento do contacto ferramenta/peça;
- Coordenação do movimento da ferramenta e do material aquando do arranque ou paragem da ferramenta.

O objectivo principal destas exigências é reduzir os riscos de quebra da ferramenta mas também de sobrecargas na máquina que possam fazer soltar o material ou, por exemplo, levar ao rebentamento de tubos.

Riscos Vários

A legislação actual apresenta ainda uma série de exigências ao nível da eliminação ou controlo de vários riscos, como:

- Riscos de queda e projecção de objectos;
- Riscos ligados a superfícies (abrasivas, por exemplo), arestas e ângulos vivos;
- Riscos devidos às máquinas combinadas;
- Riscos advindos de variações de velocidade de rotação das ferramentas.

Sendo responsáveis por grande número de acidentes de trabalho, os elementos móveis merecem uma atenção especial. Tanto os elementos móveis de transmissão (correias, correntes, engrenagens, veios de transmissão,...) como os que, não sendo de transmissão, concorrem para o trabalho (ferramentas, partes móveis de prensas ou balancés, cilindros,...) devem estar devidamente protegidos. São possíveis três tipos de protectores: fixos, móveis e reguláveis. De entre estes, os fixos deverão ser preferidos sempre que tal se revelar possível. De facto, tal como na hierarquia prevenção intrínseca/protecção/informação aos utilizadores, também aqui se considera que os protectores fixos oferecem um grau superior de protecção e devem ser privilegiados.

Para além dos protectores (obstáculos físicos ao acesso às zonas de risco) é ainda possível a utilização de dispositivos de protecção que eliminem o risco (normalmente, fazendo parar a máquina) se uma pessoa entrar em zona perigosa (caso de barreiras fotoeléctricas) ou o diminuam fortemente por obrigarem a uma acção específica e, em teoria, segura (caso dos comandos bimanuais).

Muito importante na concepção de um protector ou sistema de protecção é o grau de fiabilidade que este tem de garantir em função do risco existente.

Protectores e Dispositivos de Protecção

Generalidades

Protectores e dispositivos de protecção:

- Devem ser robustos;
- Não devem ocasionar riscos suplementares;
- Não devem ser facilmente inutilizados ou contornados;
- Devem estar situados a uma distância suficiente da zona perigosa;
- Devem limitar o mínimo possível a visibilidade da zona de trabalho por parte do operador (p. ex., recorrendo a materiais plásticos);
- Devem permitir as operações indispensáveis à substituição de ferramentas, bem como os trabalhos de manutenção, se possível sem obrigar à retirada do protector.

Protectores e Dispositivos de Protecção

Exigências Especiais para os Protectores Fixos

Um protector é considerado fixo se é mantido no seu lugar quer por um sistema permanente (soldadura, rebitagem, colagem,...), quer por elementos de fixação (parafusos, fechaduras,...).

Podem apresentar-se sob três formas:

- Protegendo a zona precisa do local de risco, em posição muito próxima deste;
- Isolando uma zona de risco;
- Protegendo toda uma área ou sector.

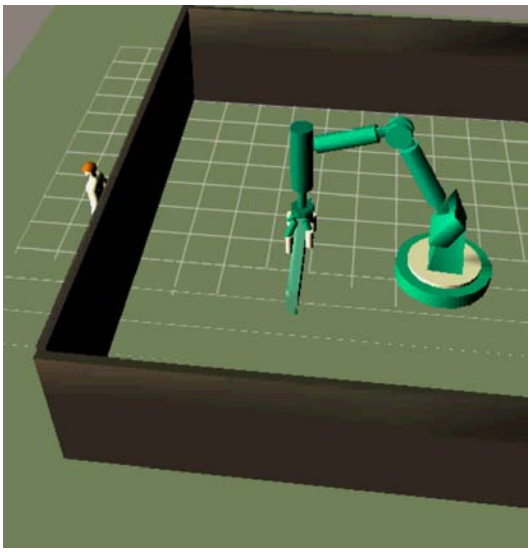
Os protectores fixos devem:

- Estar solidamente acoplados à estrutura da máquina;
- Estar fixados por sistema que exija a utilização de ferramentas para a sua abertura (nota: o que é, por vezes, motivo para, após retirados, não serem novamente colocados em posição);
- Se possível, não devem manter-se em posição se os seus meios de fixação forem retirados.

Podem obrigar a dispositivos de alimentação e ejecção automáticos, se colocados na zona de operação.

Protectores e Dispositivos de Protecção

Exigências Especiais para os Protectores Móveis



Exemplo de protector móvel com encravamento

Dividem-se em dois grupos: protectores móveis do tipo A e do tipo B devendo estes últimos estar inseridos no sistema de comando da máquina e não permitirem o iniciar de operações logo que sejam fechados. Estão normalmente ligados à estrutura da máquina ou a um elemento fixo vizinho por meio de dobradiças ou elementos corrediços.

Os protectores do tipo A devem:

- Sempre que for possível, permanecer solidários com a máquina quando forem abertos;
- Ser associados a um dispositivo de bloqueio, se protegerem elementos móveis, que impeça o arranque desses elementos ou cause a sua paragem quando os protectores estiverem abertos.

Os protectores do tipo B devem ser projectados e inseridos no sistema de comando para que:

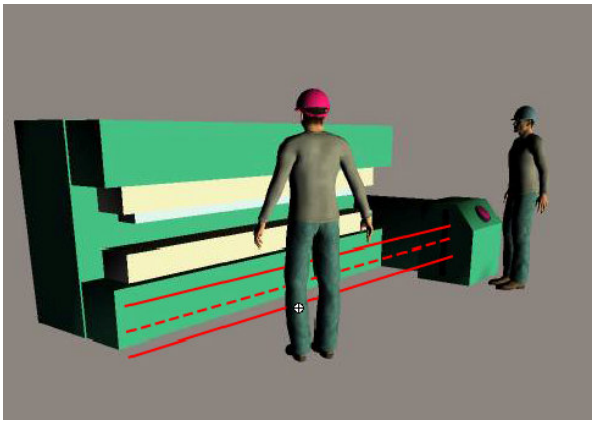
- Não seja possível a colocação dos elementos móveis em funcionamento se o operador ainda estiver exposto (em posição de os alcançar);
- Quando colocados, não seja possível alcançar os elementos móveis;
- A sua regulação exija uma acção voluntária com, por exemplo, utilização de uma chave ou outra ferramenta;

- A sua ausência ou avaria cause a paragem ou impossibilite o arranque dos elementos móveis;

- Se existir risco de projecção, seja assegurada protecção por um obstáculo de natureza adequada.

Protectores e Dispositivos de Protecção

Exigências Especiais para os Dispositivos de Protecção



Exemplo de um dispositivo de protecção (barreira fotoeléctrica)

São sistemas que, não barrando de forma física o acesso a zonas perigosas, impeçam o equipamento de trabalhar quando existir uma pessoa em situação de risco (ex.: barreira fotoeléctrica).

Devem ser projectados e inseridos no sistema de comando de modo a que:

- A colocação em movimento dos elementos móveis não seja possível enquanto o operador ou outra pessoa estiverem numa zona onde os possam alcançar;

- A sua regulação exija uma acção voluntária com, por exemplo, a utilização de uma ferramenta, chave, código de desbloqueio;

- Se ocorrer uma avaria no dispositivo de protecção ou num dos seus elementos os elementos móveis parem ou não possam ser colocados em funcionamento.

Para uma adequada protecção, é normalmente recomendável a conjugação de vários tipos de protectores e/ou dispositivos de protecção.

4. O Essencial sobre Riscos em HST

Atendendo à extensão de matérias como são os riscos no local de trabalho, irá ser realizada uma abordagem a alguns riscos, mais comuns nos locais de trabalho de uma forma resumida. Esta unidade pretende registar esses riscos de uma forma sucinta, alertando para a sua existência.

4.1 Risco Eléctrico

A presença generalizada da energia eléctrica nos estaleiros ou na sua proximidade - desde a utilização das pequenas ferramentas manuais, à alimentação de gruas e outros equipamentos de elevação de cargas, ou a presença ou proximidade de linhas eléctricas de alimentação no estaleiro ou da rede pública de distribuição - leva a que o risco de acidente eléctrico esteja presente em quase todas as fases dos estaleiros de obras de engenharia civil e construção de edifícios.

Presente e invisível a presença efectiva da electricidade não se vê, não se ouve e não se detecta por olfacto o risco eléctrico é bem conhecido pelas consequências graves de que normalmente se revestem as suas consequências.

Embora no cômputo global dos acidentes de trabalho o peso relativo dos acidentes eléctricos não pareça muito elevado relativamente a outros acidentes nas obras - tais como as quedas em altura, os soterramentos, ou mesmo acidentes na utilização de máquinas - as graves consequências de que os acidentes eléctricos normalmente se revestem, toma indispensável que se faça uma boa prevenção, numa actividade em que a grande parte das pessoas expostas não estão suficientemente familiarizadas e sensibilizadas para os perigos da electricidade.

A Electricidade e a sua utilização

O mundo actual é profundamente condicionado e caracterizado pela utilização da energia eléctrica. A electricidade tomou-se um factor de valor inestimável, em casa, na fábrica, no escritório, na escola, no hospital, na quinta, nos transportes, nas comunicações.

Mas se a electricidade toma possível as coisas boas a que nos habituámos, tem também o seu lado negativo: uma actuação incorrecta pode causar grandes danos, lesões irrecuperáveis ou mesmo a morte. Podemos dizer que conseguimos dominar o uso da electricidade; mas não podemos subestimar os perigos a ela associados. Todos os anos, no país, morrem ou ficam gravemente feridas dezenas de pessoas por acidentes eléctricos.

A Electricidade e os Acidentes Associados

Os acidentes eléctricos acontecem normalmente por ignorância, imprudência ou negligência.

Grande número de acidentes dá-se porque as pessoas não conhecem ou sabem lidar com o risco eléctrico; porque os aparelhos ou as instalações eléctricas não estão em boas condições; ou porque o risco é subestimado.

Também é um facto que a maior parte dos acidentes provocados por electricidade, incluindo casos mortais ocorrem em instalações de Baixa Tensão, no local de trabalho ou em casa.

Eis alguns exemplos de acidentes recentemente relatados na comunicação social:

- Uma jovem morreu electrocutada ao utilizar um secador eléctrico quando tomava banho na banheira;
- Mãe e filho morrem quando tomavam banho, vítimas de choque eléctrico provocado por um defeito no termoacumulador que fez com que a parte eléctrica ficasse em contacto com a água;
- Um estudante ao tentar consertar o aparelho de televisão morreu electrocutado. O jovem não tinha retirado a ficha da tomada de corrente, tendo sofrido uma forte descarga ao tocar com uma chave de fendas num elemento em tensão, quando pesquisava a avaria no interior do aparelho;
- Um operário numa fábrica caiu inanimado ao encostar-se a um quadro eléctrico metálico de baixa tensão. Ao analisar o acidente detectou-se que havia um defeito no isolamento de um cabo e que o ligador de terra do quadro estava desligado;
- Uma jovem de 19 anos morreu electrocutada quando trabalhava com uma máquina na fábrica. A operária encostou a tesoura à instalação eléctrica da máquina, cuja tampa se encontrava retirada, tendo sofrido uma forte descarga eléctrica. A descarga provocou igualmente o desfalecimento de outra colega que, ao que tudo indica, a teria tentado socorrer;

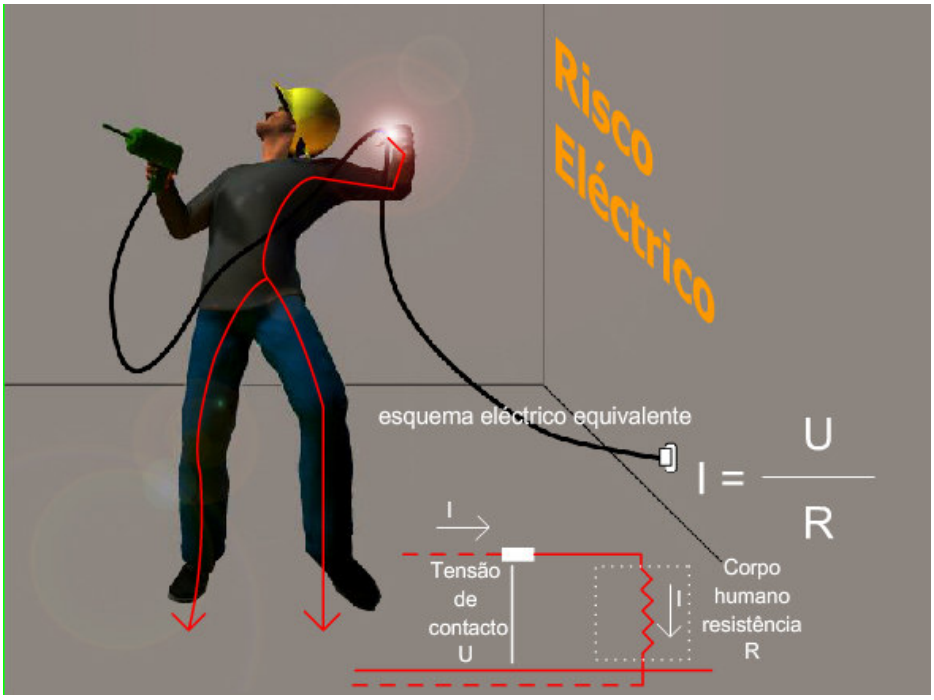
Mas também acontecem acidentes com alta tensão:

- Um agricultor morreu e outro ficou gravemente queimado quando trabalhavam num pomar e manuseavam uma escada metálica por baixo dos condutores de uma linha eléctrica de média tensão
- Um operário de construção civil morreu electrocutado quando manobrava uma grua que foi tocar nos condutores de uma linha de alta tensão que passava perto do edifício em construção. O operário foi vítima de uma descarga eléctrica quando abandonava a grua depois daquela ter ficado presa nos condutores;
- Um operário ficou gravemente queimado quando no terraço de um edifício em construção manuseava uma régua metálica que aproximou dos condutores de uma linha eléctrica de alta tensão que passava por cima, tendo provocado uma violenta descarga eléctrica;

- Um trabalhador ficou gravemente queimado e colocou meia cidade às escuras quando ao abrir uma vala para fazer uma ligação de saneamento dum prédio cortou com a rectroescavadoura um cabo de média tensão enterrado;

As normas de segurança são pouco observadas até mesmo pelos técnicos que, apesar da sua formação, subestimam um perigo com o qual são permanentemente confrontados.

Risco Eléctrico



A electricidade é a forma de energia mais discreta que existe: não tem cheiro, não se vê e não se ouve e só se pode reconhecer pelos seus efeitos imediatos. Contudo, comparativamente a outras (petróleo, gás. carvão, etc.) esta forma de energia é muito mais segura, desde que sejam utilizadas determinadas precauções

Equações do risco eléctrico:

Lei de Ohm e lei de Joule

Uma das leis fundamentais da electrotecnia é a Lei de Ohm que diz que quando um condutor é sujeito a uma diferença de potencial (U) entre dois pontos é percorrido por uma corrente eléctrica (I) determinada pela seguinte relação:

U= R.I

Em que:

- U é a diferença de potencial entre os dois pontos de contacto e exprime-se em Volt (V);
- R é a resistência do corpo condutor e exprime-se em Ohm (O);
- I é a intensidade da corrente e exprime-se em Ampere (A)

Esta expressão caracteriza a Lei de Ohm e aplicada ao corpo humano funciona da mesma maneira, sendo apelidada neste caso como equação do risco eléctrico.

Sabendo-se que a água é um bom condutor eléctrico e que o corpo humano tem na sua constituição 60 a 70% de água, entende-se porque a electricidade representa um risco para o homem, que aumenta quando a pele está molhada. Com efeito, a resistência oposta à passagem da corrente eléctrica pelo corpo humano é essencialmente assegurada pela resistência da pele; quando esta está húmida ou molhada a sua resistência diminui, aumentando assim o risco de acidente eléctrico.

Lei de Joule

$Q=R.I^2.t$

O aparecimento de energia calorífica sobre um condutor percorrido por uma corrente eléctrica é conhecido por efeito de Joule.

A lei de Joule diz que uma corrente eléctrica ao passar num condutor liberta uma quantidade de energia, sob a forma de calor, proporcional:

- À resistência R do condutor;
- Ao quadrado da intensidade da corrente I (valor eficaz no caso da corrente alternada);
- Ao tempo t durante o qual passa a corrente.

$Q=R.I^2.t$

Se R é expresso em Ohm (W), I em Ampere (A) e t em segundos (s), obtém-se a quantidade de calor Q em Joule (J).

O Joule é a unidade de trabalho, de energia e de quantidade de calor, definida pelo Sistema Internacional de Unidades (S. 1.). Como o Joule é uma unidade muito pequena utilizam-se normalmente os seus múltiplos e em certos casos (energia eléctrica) o kiloWatt hora (kWh) que equivale a $3,6x10^6$ Joule.
Como a qualquer corpo condutor o efeito de Joule aplica-se também ao corpo humano, sendo responsável pelas queimaduras provocadas pela passagem da corrente eléctrica.

Efeitos da corrente eléctrica sobre o corpo humano

Ao tocar simultaneamente em dois pontos com potenciais diferentes, o corpo humano comporta-se como um condutor eléctrico, no qual a passagem da corrente provoca:

- Movimentos reflexos a partir de correntes relativamente fracas;

- Efeitos térmicos, que podem ser desde queimaduras superficiais nos pontos de contacto do corpo com as peças em tensão a partir de intensidades da ordem dos 10 mA, durante alguns minutos até queimaduras profundas para correntes de intensidade e duração superiores. Para além dos efeitos térmicos resultantes da passagem da corrente podem existir ainda queimaduras devido a um arco eléctrico (descarga eléctrica) que pode atingir no seu núcleo temperaturas da ordem das centenas ou milhares de graus Kelvin;

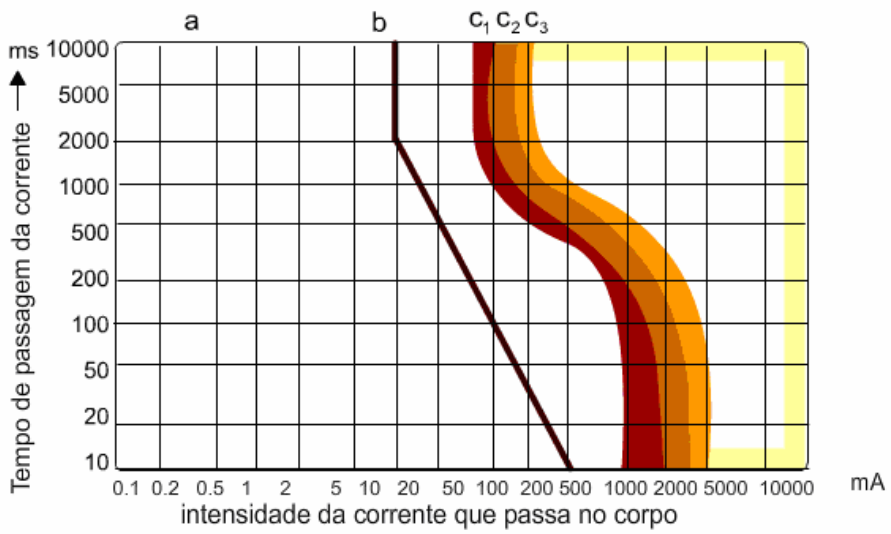
- Contracções musculares, em que os músculos flectores ficam contraídos provocando a colagem da vítima à peça em tensão (por exemplo, não permitindo abrir a mão para largar um condutor em tensão ou uma ferramenta que empunhava e tocou numa peça em tensão);

- Esticão, se a passagem da corrente é através dos músculos extensores o processo é oposto, isto é, o contacto provoca a rejeição violenta da pessoa, originando por isso na maior desta situações o fim da passagem da corrente sobre o corpo humano;

- Efeitos de tetanização, resultantes das contracções dos músculos respiratórios e do diafragma, bloqueando os movimentos respiratórios, provocando a asfixia da vítima;

- Efeitos circulatórios: as pulsações do coração são reguladas por impulsos de corrente a partir do centro cárdio-regulador. Uma corrente eléctrica exterior de intensidade suficiente perturba esse funcionamento e as pulsações regulares são substituídas por movimentos espasmódicos rápidos e desordenados que não asseguram ou asseguram mal a circulação sanguínea: é a síncope cardíaca e a vítima está em perigo de morte. Este fenómeno é conhecido como Fibrilhação.

Intensidade da corrente que passa no corpo



Curvas:

a - limiar das contracções musculares (0,5 mA)

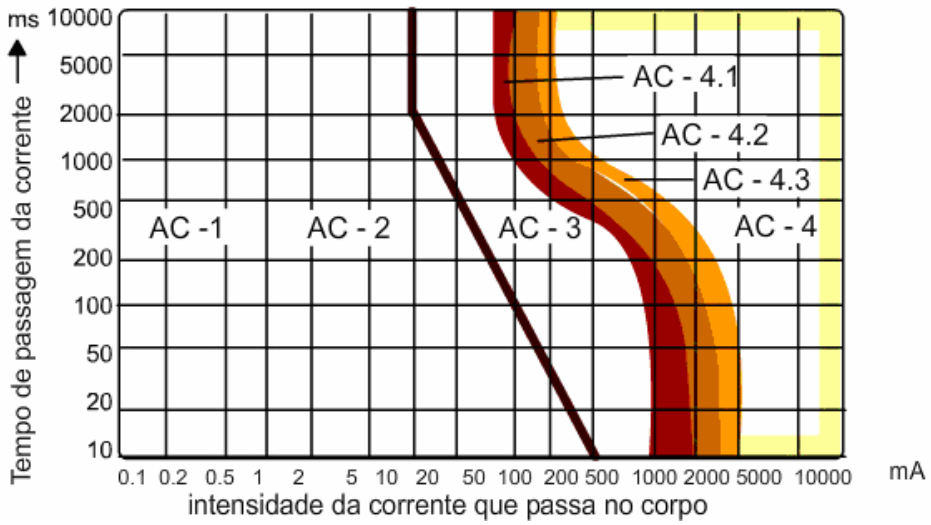
b - limiar da tetanização reversível (I=10+10/t)

c1 - limiar da fibrilhação ventricular (percurso da corrente mão esquerda - pés)

Os processos de asfixia e a fibrilhação não são interrompidos com o corte à passagem da corrente eléctrica, pelo que nestes casos é imprescindível a intervenção de socorros exteriores para salvar o acidentado, ajudando-o a retomar os movimentos cardíacos e respiratório.

Estudos da Comissão Electrotécnica Intemacional (CEI) permitiram definir curvas de segurança representando os efeitos perigosos da passagem da corrente eléctrica no corpo humano - Norma CEI 479-1 e 479-2, 1994-09.

Intensidade da corrente que passa no corpo



Zonas:

AC-1 - habitualmente nenhuma reacção

AC-2 - habitualmente sem efeito fisiológico perigoso

AC-3 - habitualmente sem risco de fibrilhação (efeitos reversíveis até 2 segundos)

AC-4 - risco de fibrilhação (a partir de c1)

AC-4.1 - fibrilhação provável até 5% das pessoas

AC-4.2 - fibrilhação provável até 50%

AC-4.1 - fibrilhação provável acima de 50%

Os estudos permitiram identificar um conjunto de parâmetros físico-fisiológicos que condicionam o risco da passagem da corrente eléctrica no corpo humano:

- a intensidade da corrente (I);
- a resistência do corpo (Rc);
- a tensão a que o corpo ficou sujeito (condiciona a resistência) a frequência e a forma da corrente;
- o tempo de contacto (I);
- o trajecto da corrente no interior do corpo, em particular se atravessa ou não o coração e os pulmões).

Alguns destes parâmetros são dificilmente quantificáveis pois dependem da constituição da própria pessoa. A norma CEI 479-1 distingue 4 zonas tempo/corrente consoante a natureza do risco que envolvem. Essas zonas estão representadas no diagrama da página seguinte.

Resistência eléctrica do Corpo Humano

Tensão (Volts)	Resistência do corpo humano			
	Pele seca	Pele húmida	Pele molhada	Pele imersa
25	5000	2500	1000	500
50	4000	2000	875	440
250	1500	1000	650	325
Valor assintótico	1000	1000	650	325

De acordo com a UTE (Union Technique de l'Electricité) em função dos valores da tensão de contacto, os valores médios da resistência aproximam-se dos definidos, no quadro em cima.

Como se disse anteriormente, o risco eléctrico depende do valor da intensidade da corrente eléctrica que passa no corpo humano. Mas a intensidade depende, de acordo com a Lei de Ohm, da diferença de potencial (tensão) entre os dois pontos de contacto e da oposição posta pelo corpo humano à passagem da corrente (resistência do corpo humano).

O valor da resistência do corpo humano varia com: a diferença de potencial aplicada;

A natureza e localização dos pontos de contacto de entrada e saída da corrente; o percurso da corrente no interior do corpo (mão-mão, mão-pé ou cabeça-pé); as características da própria pessoa.

Para efeitos da passagem da corrente o corpo humano funciona como um receptor constituído por três resistências em série:
- Resistência da pele no ponto de entrada;
- Resistência dos tecidos internos do organismo;
- Resistência da pele no ponto de saída.

Estes estudos permitiram ainda concluir que o risco eléctrico não é provocado pela presença Jta tensão, mas sim pela passagem da corrente eléctrica.

Como a constituição interna do organismo humano contém 60 a 70% de água, a resistência dos tecidos internos é muito fraca. A resistência da pele depende da espessura da camada de pele no ponto de contacto, do facto de estar seca, húmida ou molhada e varia consoante a tensão que lhe é aplicada.

De acordo com a UTE (Union Technique de l'Electricité) em função dos valores da tensão de contacto, os valores médios da resistência aproximam-se dos definidos. no quadro em cima

Estes valores são válidos para a corrente altemada até 100 Hz, trajecto mão-mão ou mãopé, e representam apenas a resistência do corpo humano. Em certas situações será necessário ter em conta as resistências de outros elementos que interfiram no percurso da corrente: calçado, luvas, vestuário, etc.

4.2 Ambiente Térmico

O ser humano é frequentemente exposto a ambientes térmicos (temperaturas extremas) que podem ocasionar danos para a sua saúde, dado que estas se afastam consideravelmente da temperatura normal do corpo humano.

O homem necessita de manter constante a temperatura do corpo (cerca de 37°C), para que o desenvolvimento de todas as funções corporais que são acompanhadas de processos químicos e físicos sejam óptimos.

Para esse efeito, o corpo dispõe de mecanismos de auto-regulação térmica que controlam as trocas de calor com o ambiente. Todavia, os mecanismos de regulação deixam de ser eficazes quando o corpo está submetido a condições ambientais demasiado severas; ocorrem então alterações físicas e/ou psíquicas que em casos extremos podem ser irreversíveis.

Vários tipos de ambientes térmicos

Ambientes quentes	Calor seco	• Fundições de ferro e aço • Fábricas de cerâmica • Indústria do vidro • Industria das borrachas • Pastelarias
	Calor húmido	• Cozinhas • Lavandarias • Tinturarias • Fábricas de conservas • Indústrias mineiras
Ambientes frios		• Construção civil • Câmaras frigoríficas

O número de indústrias que apresentam condições térmicas desfavoráveis é muito elevado e são muitos os trabalhadores que desenvolvem muitas vezes, as suas actividades profissionais em ambientes muito quentes ou frios, o que pode colocar em perigo a sua saúde, ver quadro em cima.

A segurança e a produtividade dependem de forma distinta das alterações que sofrem os sistemas psicomotores, que afectam a percepção, a vigilância, a capacidade de trabalho e a motricidade do indivíduo. Isto é muito importante já que quando se melhoram as condições ambientais com o objectivo de aumentar a segurança, consegue-se também uma melhoria na produtividade e no rendimento de trabalho.

Condições de trabalho

Há que ter em atenção às condições de trabalho no que diz respeito, por exemplo à construção das fábricas, ventilação, ar condicionado, dispositivos de regulação das fontes de calor localizadas, existência de locais de descanso agradáveis, métodos e horários de trabalho mais adequados, abastecimento de água potável, exames médicos, vestuário adequado, etc.

Para isso é necessário conhecer os factores que determinam esta situação e os mecanismos fisiológicos e psicológicos de adaptação e reacção ao calor/frio.

Manutenção da Homeotermia

H=M-(±K±C±R-E-Re)

O problema originado pelos ambientes térmicos nocivos é a não manutenção da homeotermia (manutenção da temperatura interna do corpo), que garante o funcionamento normal das principais funções do organismo.

A homeotermia é assegurada quando o fluxo de calor produzido pelo corpo é igual ao fluxo de calor cedido ao ambiente, ou seja, o calor gerado pelo corpo tem de ser cedido a cada instante ao ambiente, de modo a manter a sua temperatura constante (cerca de 37°C).

Esta importante função pode ser traduzida pela seguinte equação, conhecida como equação do equilíbrio térmico:

H=M-(±K±C±R-E-Re)

Em que:

H = Calor armazenado M = Calor produzido pelo metabolismo

K = Troca de calor por condução

C = Troca de calor por convecção

R = Troca de calor por radiação

E = Calor perdido por evaporação

Re = Calor perdido no processo respiratório

A energia calorífica produzida pelo organismo deve assim equilibrar as trocas de calor com o meio ambiente, uma vez que o valor de H = O.

As trocas de calor entre o organismo e o meio ambiente podem ser efectuadas por:

Condução - O calor propaga-se por contacto, entre uma superfície e o corpo, essencialmente pelas mãos e pés.

Convecção - Trocas de calor entre a pele e o ar ambiente. A agitação e a temperatura do ar determinam uma maior ou menor evaporação.

Radiação - Toca de calor da superfície mais quente para a mais fria sem contacto físico. Corpos sólidos incandescentes emitem grandes radiações, sendo a maior ou menor proximidade factor determinante.

Evaporação - Realiza-se essencialmente através da pele pela sudação e dos pulmões (evaporação imperceptível) ou pelo suor (evaporação perceptível). A temperatura, agitação e humidade do ar são factores determinantes para aumentar ou diminuir a evaporação.

Trocas de Calor

Quando a troca de calor se realiza de forma agradável para o homem, está-se perante um ambiente térmico neutro ou confortável.

Fora deste ambiente, o organismo humano poderá assegurar a homeotermia, mas ao preço de certas reacções vegetativas ou comportamentais destinadas a ajustar o equilíbrio térmico.

Estas alterações fisiológicas, tornam estas situações inconfortáveis mas toleráveis, já que a homeotermia é assegurada. Quanto mais o ambiente térmico se afasta da neutralidade mais as alterações fisiológicas se acentuam, até atingirem limites máximos.

Para além destes limites, a homeotermia já não poderá ser assegurada, atingindo-se a zona de intolerância ao calor ou ao frio, devendo-se limitar o tempo de exposição.

o calor produzido pelo corpo humano pode medir-se indirectamente pelo consumo de oxigénio (O2) em descanso ou em actividade (um litro de O2 equivale aproximadamente a 5 kcal).

O oxigénio consumido em descanso, por um homem médio (70 kg de peso e uma superfície de 1,8012), é aproximadamente de 0,3013 por minuto, o que equivale a 90 kcal/hora.

Uma forma importante de medir a capacidade de trabalho, é a velocidade máxima de consumo de oxigénio num breve espaço de tempo de trabalho duro.

O O_2 máximo consumido por trabalhadores saudáveis, oscila entre 2 a 4 litros por minuto. Para uma mesma actividade, quanto maior for a capacidade de trabalho do trabalhador, menor será a quantidade de O2 requerida e menor será o esforço.

Definições

Pressão parcial

$$P_A = P_T \times \frac{\psi}{100}$$

Em que:

$P_A = \text{Pressão parcial do vapor de água } (mmH_g)$

$P_T = \text{Pressão total } (mmH_g)$

$\psi = Percentagem,\ em\ volume,\ de\ vapor\ de\ água\ no\ ar$

É a pressão que exerceria o vapor de água de estivesse sozinho ocupando todo o volume considerado. Mede-se em unidades de pressão e está directamente relacionada com a pressão total e com a percentagem, em volume, de vapor de água no ar, segundo a fórmula apresentada em cima.

Humidade Absoluta

$$H = 0{,}622 \times \frac{P_A}{700 - P_A}$$

Em que:

$H = Humidade\ absoluta\ (kg\ vapor / kg\ ar\ \text{seco})$

$P_A = \text{Pressão parcial } (mmH_g)$

Massa de vapor de água contido na unidade de massa de ar seco em função da pressão parcial de vapor.

Humidade Relativa

Quociente entre a pressão parcial do vapor de água no ar e a pressão de saturação do vapor de água à mesma temperatura expresso em percentagem. É função da pressão parcial do vapor e da temperatura do ar.

Ponto de Orvalho

Temperatura à qual o vapor de água contido no ar se satura. É exclusivamente função da pressão parcial de vapor.

Efeitos da Temperatura sobre O Homem

Sistema termoregulador do organismo humano

Para reequilibrar o balanço térmico, o organismo reage fundamentalmente por três processos denominados sobrecargas fisiológicas:

- Sobrecarga Circulatória;
- Sobrecarga de Sudação;
- Sobrecarga Termostática.

Este conjunto de acções é controlado ao nível do sistema nervoso central (hipotálamo).

Sobrecarga circulatória

A diferença entre as temperaturas interna e cutânea diminui, assegurando um aumento do débito sanguíneo cutâneo.

Sudação

A molhagem cutânea, segregação de suor ou sudação permite realizar e manter um determinado débito de evaporação.

O grau de solicitação do organismo humano para uma situação de trabalho, pode também ser determinado pelo débito ou velocidade de sudação, que o trabalhador tem de realizar.

Sobrecarga termostática (Termogénese)

As temperaturas cutâneas aumentam rapidamente e a temperatura interna mais lentamente, o que permite melhorar as trocas de calor por convecção e radiação, entre a pele e o ambiente.

Efeitos das altas temperaturas

Quando o calor cedido pelo organismo ao meio ambiente é inferior ao calor recebido ou produzido pelo metabolismo total (metabolismo basal + metabolismo de trabalho), o organismo tende a aumentar a sua temperatura e para evitar esta hipertermia (aumento da temperatura do corpo), este acciona os

seguintes mecanismos de regulação:

- Vasodilatação dos vasos periféricos;
- Activação das glândulas sudoríparas (aumenta a produção de suor para intensificar a evaporação de água);
- Aumenta a circulação sanguínea periférica, por elevação da frequência do pulso e da tensão sanguínea para transportar calor desde o núcleo do corpo até à periferia.

Considerando apenas a utilização de energia nas diversas necessidades vitais, o corpo produz uma energia de aproximadamente 0,8kcal/hora/kg de peso corporal, que é suficiente para elevar a temperatura corporal em 1,1 °C/hora se não fosse convenientemente dissipada.
As situações mais comuns que levam à hipertermia são:

- O aumento do metabolismo;
- O aumento da temperatura do ar;
- O aumento da temperatura radiante;
- A variação da velocidade do ar, quando a sua temperatura é superior à temperatura cutânea média;
- O aumento da humidade do ar.

Quando o stress térmico se eleva acima da zona de conforto, aparecem estados sucessivos de mal estar psicológico, desde a sensação puramente subjectiva de estar incomodado, até uma redução apreciável de rendimento em tarefas de destreza manual.

A níveis mais elevados de calor, há uma redução clara da capacidade de trabalho, com mal estar fisiológico, sobrecarga do coração, do aparelho circulatório e desequilíbrio de água e sais no organismo.

Transtornos de vido ao calor excessivo

Transtornos sistémicos - Golpe de calor e esgotamento, sendo mais graves nas situações em que o trabalhador não está aclimatado, é obeso, tem insuficiência de água, é consumidor de álcool, tem vestuário inadequado, antecedentes de doenças cardiovasculares e pouca capacidade de trabalho.

Transtornos da pele - Erupção, anidrose (deficiência de suor), queimaduras. A erupção é um transtorno associado ás glândulas sudoríparas e aparece em locais de trabalho quentes e húmidos. As queimaduras aparecem pela exposição às radiações ultravioletas.

Transtornos psíquicos - As temperaturas ambientais elevadas originam ainda a redução da actividade orgânica e da atenção necessária, já que com o aumento da temperatura do corpo, cria-se um estado de irritação assim como outros estados emocionais, que podem conduzir o trabalhador a realizar actos inseguros, este estado é conhecido como fadiga térmica, afectando a emotividade, a motivação para o trabalho e a boa realização do mesmo e reflectindo-se no absentismo e na produtividade.

Factores individuais de tolerância ao calor

a) Climatização

A aclimatação ao calor é um processo lento e progressivo no qual aumenta a tolerância ao mesmo tempo. Para efectuar-se os devidos ajustes deve realizar-se uma aclimatação prévia, pela exposição passiva a ambientes quentes/frios durante um determinado tempo.

As funções fisiológicas modificam-se aumentando a produção de suor e diminuindo a frequência cardíaca e a temperatura do corpo.

A organização Americana NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) recomenda um plano de aclimatação para trabalhadores industriais com as etapas seguintes:

- Os trabalhadores serão aclimatados por um período de 6 dias;
- A carga de trabalho e o tempo de exposição será, no primeiro dia de 50% do total, continuando a aumentar 10% por dia até ao 6° dia em que atingirá os 100%.
- Os trabalhadores aclimatados que regressem ao trabalho após 9 ou mais dias de férias ou 4 ou mais dias de baixa serão sujeitos a uma aclimatação de 4 dias, num processo idêntico ao anterior, mas com incrementos de 20% por dia.

A adaptação ao frio processa-se do mesmo modo, e após o período de adaptação o indivíduo tolera melhor o frio e os efeitos são atenuados.

b) Constituição Corporal

Em trabalhos contínuos os indivíduos de pouca corpulência sofrem uma sobrecarga térmica maior por possuírem menor capacidade de realizar esforços e utilizarem por isso uma maior proporção dessa capacidade para obter o mesmo resultado.

No caso de ambientes frios o trabalhador é obrigado a aumentar o seu metabolismo para lutar contra a hipotermia, aumento este que é mais fácil de suportar em indivíduos com maior capacidade física.

Nos indivíduos obesos o sistema de sudação é menos sensível aos estímulos térmicos e a sua capacidade física baixa traduz-se numa resposta cardiovascular ao calor menos eficiente, traduzindo-se por consequência numa mais difícil aclimatação.

c) Idade

Em ambientes muito quentes, os trabalhadores mais velhos dissipam com maior dificuldade a carga calorífica que os mais jovens, talvez devido à capacidade inferior de gerar suor, pelo que o armazenamento de calor durante o trabalho é maior, aümentando o tempo necessário para a recuperação.

d) Aptidão Física

É obvio que os indivíduos que se encontrem em boa condição física, aclimatam-se mais facilmente. Esta facilidade pode atribuir-se principalmente a uma maior capacidade cardiovascular.

e) Vestuário

Deve-se ter em atenção o tipo de roupa adequada à actividade que se vai desenvolver e ao seu utilizador, de modo a regularizar a temperatura superficial do corpo humano.

f) Higiene Alimentar

Como a exposição ao calor provoca uma sudação excessiva (composta por água e sal) torna-se necessário a ingestão de água para evitar a desidratação. A ingestão suplementar de sal justifica-se apenas para trabalhadores não aclimatados, já que nestes a concentração de sal no suor é 3 a 4 vezes mais elevada que nos aclimatados.

A melhor re-hidratação é obtida com água pura, podendo também ingerir-se outras bebidas (água, chá, café fraco ou sumos de frutas bem diluídos) a cerca de 10/15 °C, em pequenas e frequentes quantidades. Deve ser interdito o uso de bebidas com gás, sumos de fruta não diluídos, leite e todo o tipo de bebidas alcoólicas. Também não devem ser ingeridos alimentos gordos.

g) Sexo

A mulher talvez devido à menor capacidade cardiovascular tem maior dificuldade a aclimatar-se que o homem. A mulher começa a suar mais tarde, apesar de possuir maior número de glândulas sudoríparas e, consequentemente, a temperatura do corpo aumenta.

Após a aclimatação, a quantidade de produção de suor é cerca de metade da do homem.

Efeitos das temperaturas baixas

Quando o calor cedido ao meio ambiente é superior ao calor recebido ou produzido pelo metabolismo basal e/ou de trabalho, o organismo tende a arrefecer, e para evitar esta hipotermia (descida da temperatura do corpo), este dispõe de meios de defesa fisiológicos, a saber:

- Redução da circulação sanguínea da pele;

- Desactivação das glândulas sudoríparas;
- Contracção de pequenos músculos que sustêm os pelos, originado o que se chama "pele de galinha";
- Tiritar de frio: produzem-se contracções musculares involuntárias o que aumenta o metabolismo (produção de calor) de 4 a 5 vezes mais do que o consumo normal.

A hipotermia tem como consequências:

- Mal-estar geral;
- Diminuição da destreza manual (redução da sensibilidade ao tacto, dificuldade de funcionamento das articulações;
- Comportamento extravagante (hipotermia do sangue que irriga o cérebro);
- A parte exposta fica gelada, e os vasos sanguíneos da zona afectada normalmente dos dedos das mãos e dos pés, as orelhas e outras zonas expostas da face fecham-se completamente;
- A morte, por ataque cardíaco, ocorre quando a temperatura interior é inferior a 28°C.

O trabalho em ambientes frios tais como no exterior, em climas de baixa temperatura, no mar, em algumas regiões, bem como nas instalações frigoríficas, coloca em risco a integridade física e psíquica do trabalhador.

A conjugação do frio com outros factores, nomeadamente com o vento e a humidade, podem originar reumatismos localizados, dores nas articulações das mãos e dos pés. De facto o reumatismo aparece mais frequentemente em indivíduos expostos ao frio. Admite-se que são as variações da temperatura das mucosas que favorecem o aparecimento do reumatismo, pois o arrefecimento favorece em princípio a penetração de vírus nas células.

O trabalho em locais frios em que o trabalhador esteja sujeito a vibrações é também considerado perigoso. Origina perturbações ósseas e articulares, perda de sensibilidade e cãibras dolorosas nas mãos (síndroma de Raynaud).

A exposição ao frio das partes descobertas (face, mãos) produz um aumento da tensão arterial e uma oscilação da frequência cardíaca. Estes dois efeitos traduzem-se num acréscimo de trabalho para o coração. Não devem portanto, expor-se ao frio, mesmo desprotegidos, indivíduos com afecções cardiovasculares.

Reacções do organismo humano em ambientes frios

Nestes ambientes o organismo humano enceta os diferentes meios de luta contra o frio, de forma a tentar manter um balanço térmico próximo do zero, observando-se as seguintes reacções:

Sobrecarga Termostática - A temperatura cutânea baixa a fim de diminuir a diferença entre a temperatura da pele e a temperatura ambiente, para reduzir as perdas por convecção e radiação.

Sobrecarga Circulatória - Como aumenta a diferença entre as temperaturas interna e cutânea devido ao abaixamento desta, há uma diminuição da condutância do corpo, pela redução do fluxo sanguíneo cutâneo.

Sobrecarga Metabólica - Se os ajustamentos anteriores não forem suficientes, o organismo é obrigado a aumentar o metabolismo para compensar as perdas excessivas de calor, levando ao aparecimento de arrepios de frio.

Efeitos do frio no homem

Frieiras - Surgem em pessoas mais sensíveis ao frio e localizam-se nos dedos das mãos e dos pés.

Eritrocianose - Consiste numa alteração circulatória devido ao frio, conferindo às extremidades um tom vermelho-azulado.

Pé das Trincheiras - Surge a temperaturas superiores a DOC, quando da permanência em ambientes húmidos. O pé apresenta-se frio, cor de cera ou violáceo, com edema esbranquiçado.

Enregelamento - Consiste no congelamento dos tecidos, devido a temperaturas inferiores a -20ºC, ou por contacto com superfícies muito frias. Fadiga, desnutrição e vestuário insuficiente favorecem o seu aparecimento.

4.3 Ergonomia

Numa perspectiva de manutenção e desenvolvimento da capacidade de trabalho individual, a Segurança e a Saúde dos trabalhadores afirmam-se como factores privilegiados. A concretização destes objectivos passa pela confirmação de condições de trabalho adequadas, ou seja, situações de trabalho adaptadas ao Homem. Entramos no conceito da ERGONOMIA.

Este caderno pretende salientar a importância e o papel fundamental que a ergonomia desempenha no estudo e organização do trabalho, apresentando numa primeira fase um resumo histórico da evolução da ergonomia no mundo e em Portugal. Depois de apresentadas algumas definições e conceitos de ergonomia elaborados por organismos e individualidades conceituados na matéria, são explicadas as principais diferenças nas abordagens da ergonomia pelas escolas americana e europeia, que permitirão entender melhor as áreas do contributo ergonómico: concepção e correcção.
Por esta altura, já conseguimos perceber que não é possível uma abordagem ergonómica dos postos de trabalho sem um prévio entendimento ou análise do trabalho

Conceitos e Definições
A Ergonomia pode ser entendida como uma ciência que estuda a actividade profissional, tendo como objectivo fundamental a adaptação da situação de trabalho (existente ou futura), às capacidades e limitações próprias do indivíduo, perspectivando o máximo conforto, segurança e eficácia e, consequentemente, maior e melhor produtividade.

A Ergonomia não aparece como uma ciência isolada, mas sim como um corpo de conhecimentos interdisciplinares com bases científicas na Fisiologia, Psicologia, Antropometria, Sociologia, Medicina, etc, que ajudam a definir as reais limitações e possibilidades do organismo humano.
Apesar de pluridisciplinar, a Ergonomia tem método de estudo e pesquisa sobre a realidade do Homem no trabalho, que define um tipo de pensamento que lhe é próprio, que a caracteriza e que a distingue das outras disciplinas.

Definir Ergonomia tem sido ao longo dos anos, objecto de reflexão de vários autores e instituições (ver quadro I). Ao analisarmos o conteúdo destas reflexões, verificamos que o objecto de análise da Ergonomia é comum a todas elas, ou seja, o Homem em situação de trabalho, necessitando para isso de bases pluridisciplinares. A maior dificuldade centra-se no reconhecimento desta disciplina: ciência ou tecnologia? Mas também há quem a sinta como uma arte, na medida em que aplica os conhecimentos recolhidos em outras áreas científicas para transformar realidades existentes ou conceber realidades futuras.

Definições

Ciência que visa o *máximo rendimento, reduzindo* os riscos *do* erro *humano* a um *mínimo,* ao mesmo *tempo que trata de diminuir* a *fadiga* e *eliminar, dentro do possível,* os *perigos para* o *trabalhador. Estas* funções são *realizadas com* a *ajuda de métodos científicos* e *tendo* em *conta, simultaneamente,* as *possibilidades* e *limitações* humanas *devido* à *anatomia, fisiologia* e *psicologia.*

OMS (Organização Mundial de Saúde)

Ergonomia consiste na aplicação das ciências biológicas do Homem em *conjunto com* as *ciências da engenharia, para alcançar* a *adaptação neutra do Homem com* o *seu trabalho, medindo-se* os seus *efeitos* em *torno da eficiência* e *do bem-estar para* o *Homem.*

O.IT. (Organização Internacional **do** Trabalho)

A *Ergonomia* é o *estudo do relacionamento entre* o *Homem* e o *seu trabalho, equipamento* e *ambiente,* e *particularmente* a *aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia* e *psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento.*

Ergonomics Research Society, Inglaterra

É uma ou é a *tecnologia das comunicações nos sistemas Homem-Máquina.*

Montmollin, 1967

É uma ciência interdisciplinar, que compreende a *fisiologia* e a *psicologia do trabalho,* assim *como* a *antropometria e* a *sociologia do Homem no trabalho.* O *fim prático da Ergonomia* é a *adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários* e *do meio ambiente* às *exigências do Homem.*

Grandjean, 1968

É o *estudo científico da relação entre* o *Homem e* os *seus métodos e meios de trabalho.* O seu *objectivo* é *elaborar com* o *concurso das diversas disciplinas científicas que* a *compõe um corpo de conhecimentos que numa perspectiva de aplicação, deverá chegar* a *uma melhor adaptação* ao *Homem dos meios tecnológicos de produção* e os meios *de trabalho* e *de vida.*

IV Congresso Internacional de Ergonomia, 1969

Conjunto de conhecimentos científicos relativos ao *Homem* e *necessários para conceber* os *utensílios,* as *máquinas* e os *dispositivos que possam ser utilizados com* o *máximo de conforto, de segurança* e *eficácia.*

Wisner,1972

É uma tecnologia e não uma ciência cujo objectivo é a melhoria do(s) sistema(s)"Homem-Máquina", segundo um certo número de critérios entre os quais figuram os que dizem respeito ao operador humano, por exemplo, o conforto, a segurança, a eficácia.

Leplat, 1972

Correntes da Ergonomia

As principais correntes da ergonomia são a anglo-saxónica e a francófona.

A primeira corrente, a anglo-sáxonica, a mais antiga e também a mais disseminada (actualmente a mais americana e nipónica), considera a ergonomia como a *"utilização das ciências para melhorar as condições*

de trabalho humano" (Montmollin, 1990). É designada de Ergonomia dos Factores Humanos ou Human Factors. Esta corrente privilegia os estudos efectuados em laboratório para a concepção de dispositivos técnicos utilizáveis pelo maior número de pessoas. Ou seja, preocupa-se fundamentalmente com o conhecimento aprofundado das características e funcionamento do organismo humano para melhor lhe adaptar as máquinas e ferramentas: concepção clássica do(s) sistema(s) Homem - Máquina.

Como exemplo de estudos efectuados no âmbito desta corrente, mencionamos os seguintes:

- ***Estudo das características antropométricas***. A altura, o peso, as medidas dos diferentes segmentos corporais, os diâmetros, as distâncias de alcance, etc, dados estes importantes para conceber locais de trabalho, ferramentas, ou outro tipo de utensílios de uso generalizado, adaptados à população alvo;

- ***Estudo das características relacionadas com o esforço muscular***. O conhecimento do funcionamento do músculo e a utilização do consumo energético e da frequência cardíaca como índices de gasto energético, permitiram melhor avaliar a carga física de trabalho;

- ***Estudo das características ligadas à influência do meio ambiente***. O conhecimento dos diferentes factores de risco ambientais, tais como, o ruído, a temperatura, a humidade, a iluminação, os gases, as poeiras, etc., permitiram fixar valores limite de exposição e conceber medidas individuais ou colectivas de protecção, prevenindo quer doenças profissionais quer acidentes de trabalho;

- ***Estudo das características dos ritmos circadianos***. O conhecimento dos ritmos que regulam a actividade biológica do Homem no decurso das 24 horas, em particular as alternâncias dos estados acordado-adormecido e a influência que estes têm sobre o sono e sobre o estado geral de saúde da pessoa, permitiram conhecer melhor os riscos do trabalho por turnos;

- Estudo sobre as características psicofisiológicas. O conhecimento, por exemplo, da actividade visual e da percepção visual são importantes para a concepção (também por exemplo) de instrumentos de sinalização e medida ou de equipamentos de tratamento de informação.

Esta corrente da Ergonomia, cuja principal objectivo é conceber dispositivos ou condições que evitem penosidades para um grande número de indivíduos é, sem dúvida alguma, de importância para o ergonomista e para as organizações, mas não pode ser tudo. Para garantir as melhores condições de trabalho não chega conceber a mesa ou a cadeira mais adequadas, definir níveis de iluminação artificial próprios..., é necessário conhecer a situação em que esses equipamentos vão ser utilizados e efectuar uma intervenção global de modo a contemplar todos os factores presentes para determinar as melhores condições de trabalho.

Foi nesta linha de pensamento que surgiu a segunda corrente da ergonomia, mais recente e mais europeia, denominada **Ergonomia da Actividade Humana**. Esta corrente da ergonomia preocupa-se com o estudo específico do trabalho humano com o objectivo de o melhorar e caracteriza-se pela aplicação de métodos próprios de análise do trabalho. Talvez por isso a considerem mais como uma tecnologia de que ciência.

Para melhor entendermos a aplicação destas duas correntes da ergonomia, apresentamos de seguida um exemplo prático que adaptado do livro "L 'Ergonomie" de Montmolin (1990).

Exemplo de abordagens ergonómicas

Cenário:

"Um trabalhador sentado numa cadeira, diante do monitor e do teclado de um terminal de computador. Doem-lhe as *costas. Doe-lhe* a *cabeça. O écran tem reflexos* e *um deficiente contraste imagem/fundo.* O *trabalhador sente fadiga geral: há mais de quatro horas que está diante do seu monitor sem parar. Este trabalhador já não é muito jovem."*

Análise Anglo-Saxónica

Ergonomia dos Factores Humanos

O *trabalhador sente dor nas costas porque, provavelmente, a cadeira não está adaptada; sente dor de cabeça devido, provavelmente, aos reflexos no écran; sente fadiga geral, provavelmente pelo tempo de trabalho dedicado ao computador. A solução encontra-se em:*

- *Deve ser reunido o máximo de conhecimento sobre a fisiologia e anatomia da coluna vertebral para conceber uma cadeira mais adaptada por forma a reduzir a sensação de dor;*
- *Reunir o máximo de conhecimento sobre o sistema visual humano e as características da luz que irão ajudar a conceber écrans menos reflectores diminuindo o aparecimento das dores de cabeça;*
- *Ajustar e organizar melhor os horários e as pausas através do conhecimento dos efeitos da duração do trabalho com computadores sobre o organismo humano.*

Análise Francófona

Ergonomia da Actividade Humana

Este trabalhador está sentado em actividade profissional, não está sem fazer nada: interpreta as informações que aparecem no monitor e responde podendo mesmo resolver alguns problemas que poderão ser mais ou menos frequentes. Por vezes comete erros o *que aumenta a carga de trabalho. Costuma comunicar com colegas. É importante analisar bem a carga de trabalho. Costuma comunicar com colegas. É importante analisar bem a actividade e entender o raciocínio do trabalhador. Nesta perspectiva as características do assento e o monitor podem ser de menor*

importância, uma vez, que poder-se-á concluir (pela análise da actividade) que a cadeira passa a ser incómoda porque as informações que aparecem no écran são de tal maneira importantes para o seu trabalho, que o obriga a manter o olhar e a atenção durante longos períodos e uma postura rígida. Assim, para além do dimensionamento, posicionamento e apetrechamento do posto de trabalho, a solução poderá ser:

- *Apresentação melhor a informação;*
- *Proceder a uma melhor organização do trabalho (pausa, ritmos, normas…);*
- *Proceder a uma melhor e mais adaptada formação do trabalhador (permitirá reduzir os erros e consequentemente a carga de trabalho).*

Podemos observar que uma ergonomia analisa cada problema separadamente para conseguir conceber o equipamento, instrumento ou local de trabalho mais adequado à maioria das pessoas; a outra, considera cada caso como um caso particular, integrando cada elemento do sistema numa análise global da actividade do operador, intervindo mais sobre a organização do trabalho (quem faz?, o que faz?, como faz?, como pode fazer melhor?).

Estas duas correntes da ergonomia não são de forma alguma contraditórias, antes pelo contrário, a maneira como analisam, transformam ou concebem os locais de trabalho e seus equipamentos, complementam-se. O objectivo da intervenção é que pode ser distinto. O ergonomista tanto pode aplicar os seus conhecimentos sobre o Homem para ajudar o projectista a conceber um determinado elemento de trabalho, como pode ser abordado para analisar a actividade real dos operadores para modificar a organização do trabalho.

Resumindo, trata-se:

- Ergonomia centrada nas características do operador humano;

- Ergonomia centrada na actividade do operador humano.

4.4 Riscos Químicos

Os Técnicos que têm responsabilidades na área de Higiene e Segurança no Trabalho, debatem-se frequentemente, com problemas por vezes bastante complexos, relacionados com os agentes químicos. Para identificar, avaliar e reduzir os riscos nos locais de trabalho têm de recorrer a dados científicos consultando bibliografia especializada.

A resolução de alguns problemas relacionados com a Higiene e Segurança nos locais de trabalho pode ser efectuada através de medidas simples como por exemplo:

Formação dos Trabalhadores sobre a utilização dos produtos que utilizam e meios de protecção contra os efeitos adversos dos mesmos

Aquisição de produtos cuja composição qualitativa esteja perfeitamente identificada pelos nomes químicos das substancias que as compõem e seja sempre acompanhada de uma ficha de dados de Segurança indicando os riscos e quais os procedimentos de utilização.

A prevenção dos riscos químicos surge assim como uma actividade muito importante na vida das empresas e condiciona de forma decisiva a ocorrência de acidentes graves e doenças profissionais.

Riscos químicos
Obrigações legais
Notificação
Portaria n° 732-A/96, de 11 de Dezembro Art.º 6. e 7

Toda a substância química comercializado pela primeira vez em Portugal tem de ser objecto de notificação a apresentar pelo fabricante, representante ou importador.
Os requisitos da notificação completa de substâncias em quantidades superiores 1 t por ano integram:

- Dossier técnico (elementos de avaliação dos riscos previsíveis para o Homem e Ambiente);
- Declaração dos efeitos desfavoráveis em diferentes utilizações;
- Proposta de classificação e rotulagem;
- Proposta de ficha de dados de segurança.

Embalagem

Portaria n° 732-A/96, de 11 de Dezembro, Art.º 17

Todas as partes da embalagem e do sistema de vedação devem ser sólidas e resistentes, de modo a evitar qualquer derrame e a garantir a complete segurança as exigências de um manuseamento normal.

Devem ser feitas com materiais não susceptíveis de serem atacados pelo conteúdo nem de formarem com este misturas perigosas.

Todas as partes da embalagem e do sistema de vedação devem ser sólidas e resistentes, de modo a evitar qualquer derrame e a garantir a complete segurança as exigências de um manuseamento normal.

Devem ser feitas com materiais não susceptíveis de serem atacados pelo conteúdo nem de formarem com este misturas perigosas.

Riscos químicos

Informação e a Percepção dos Riscos

A influência das condições físicas em que se apresentam ou são sujeitas as substâncias químicas usadas na indústria podem determinar a existência de risco e a sua extensão, que pode ir desde a contaminação do ar dos locais de trabalho até ao incêndio e/ou explosão.

Torna-se portanto importante que uma das primeiras informações a recolher sobre um determinado produto químico seja o que conduz as condições ideais de utilização e a sua comparação com as condições reais de utilização, encontrando neste confronto um factor de previsão de risco e evidentemente a determinação das condições de Segurança.

Em síntese, importa conhecer:

- Ponto de fusão;
- Ponto de ebulição;
- Temperatura de auto-inflamação;
- Grau de volatibilidade;
- Limite de explosividade;
- Resistência ao choque;
- Influência da luz;
- Solubilidade nos solventes a utilizar;
- Viscosidade.

Ficha toxicológicas

Tendo sido identificadas as substâncias químicas que compõem o produto a utilizar, devemos determinar os riscos potenciais para quem com eles contacta ou para o próprio ambiente de trabalho.

Podemos recorrer a ficha toxicológica de cada uma das substâncias químicas que compõem o produto utilizado, ficha essa que deve detalhar, do ponto de vista dos impactos esperados no organismo, as afecções mais ou menos graves que poderão advir do contacto das pessoas com a substância/preparação/produto químico em causa.

Uma vez que estamos a tratar de espécies químicas, as fichas toxicológicas deverão contemplar, de uma forma pragmática, os feitos toxicológicos das espécies susceptíveis de se formar como resultado da maior ou menor reactividade da espécie em causa com outras espécies presentes no local de trabalho. Para o efeito, poderá ser necessário algum trabalho de investigação a realizar na empresa, se detiver competências técnicas, ou fora dela.

Definições

Toxicologia

É a ciência que estuda os efeitos nocivos produzidos pelas substâncias químicas sobre os organismos vivos.

Toxicidade

Capacidade inerente a uma substância química de produzir efeitos adversos num organismo vivo.

Factores que determinam o efeito tóxico:

- Propriedades físico químicas das substâncias;
- Condições de exposição (via, dose, frequência);
- Factores biológicos
    - Absorção, distribuição, biotansformação, idade, sexo, peso, diferença genética, estado de saúde, exposição a outras substâncias químicas.
- Factores ambientais:
- Temperatura, humidade, hora do dia, stress.

Estado físico das substâncias químicas

SÓLIDOS LÍQUIDOS GASES

Estado físico normal de uma substância a 25ºC e 760 mmHg

VAPORES

Fase gasosa de uma substância cujo estado físico normal a 25ºC e 760 mmHg é sólido ou líquido

FIBRAS

Partículas produzidas de uma desagregação mecânica

a) L/d > 3

b) L > 5 mm

c) d < 5 mm

Em que:

L - comprimento da partícula,

d – largura da partícula

Critérios de toxicidade			
Categoria	**DL50 Oral rato (mg/kg)**	**DL50 Cutânea rato (mg/kg)**	**DL50 Inalação rato (mg/l)**
Muito Tóxicas	≤25	≤50	≤0,5
Tóxicas	25 - 200	50 - 400	0,5 – 2
Nocivas	200 - 2000	400 - 2000	2 - 20

Estado físico das substâncias químicas

AEROSSOL

Dispersão de partículas sólidas ou líquidas de tamanho inferior a 100 mm, num meio gasoso.

POEIRAS

Suspensão no ar de partículas sólidas de pequeno tamanho provenientes de processos físicos de desagregação. O seu tamanho varia entre os 0,1 mm e os 25 mm

FUMO

Suspensão no ar de partículas originadas por processos de combustão incompleta. O seu tamanho é inferior a 0,1 mm.

NEBELINAS

Suspensão no ar de pequenas gotas de líquido que se geram por condensação de um estado gasoso ou pela desintegração de um estado líquido por atomização, ebulição, etc. O seu tamanho varia entre os 0,01 mm e os 10 mm.

Paracelso, 1493 – 1541

"Toda a substância é tóxica, não há nenhuma que não seja tóxica;

é a DOSE que faz a diferença entre uma substância tóxica e um medicamento."

Classificação em função da DL50 /CL50

Primeira experiência com uma substância química

DL50 CL50

DL50 e CL50 é a dose de uma substância química necessária para causar a morte de 50% dos animais em experimentação

Dose letal provável para humanos

Toxicidade	Dose, mg/kg de peso
1. Praticamente não tóxica	> 15 000
2. Ligeiramente tóxica	5000 – 15 000
3. Moderadamente tóxica	500 – 5000
4. Muito tóxica	50 – 500
5. Extremamente	5 – 50
6. Super tóxica	< 5

Classificação dos agentes químicos

Substâncias

Os elementos químicos e seus compostos no seu estado natural ou tal como obtidos por qualquer processo de produção, contendo qualquer aditivo necessário para preservar a estabilidade do produto ou qualquer impureza derivada do processo de produção, com excepção de qualquer solvente que possa ser separado sem afectar a estabilidade da substância nem alterar a sua composição.

Preparações

As misturas ou soluções compostas por duas ou mais substâncias.

Exemplos de dose Letal (DL50)

Substância	DL50 (mg/Kg)
Sacarose	29.700
Bicarbonato de Sódio	4.220
Cloreto de Sódio	3.000
Etanol	2.080
Cafeina	192
DDT	113
Gás Sarin	24
Cianeto de Sódio	6,4
Nicotina	1
Gás VX	0,14
TCDD	0,001

Classificação dos agentes químicos

Segundo os seus efeitos no organismo:

Irritantes

Agentes não corrosivos que, em contacto directo, prolongado ou repetido com apele ou com as mucosas são capazes de produzir inflamação no tecido onde actuam. Os irritantes podem ser dérmicos, se causam irritação cutânea ou respiratórios se, quando inalados, produzem efeitos nas vias respiratórias.

Asfixiantes

Agentes capazes de impedir ou dificultar o transporte de oxigénio até às células. Podemos considerar os asfixiantes simples e os asfixiantes químicos. Os primeiros inibem a passagem do oxigénio para o sangue enquanto que os segundos realizam reacções químicas, modificando a constituição das células que transportam o oxigénio através do sangue.

Exemplos:

O dióxido de carbono é um asfixiante simples, que não interfere quimicamente com o organismo, pelo que, a altas concentrações, retira, ou melhor, substitui o oxigénio necessário para a vida. O monóxido de carbono forma a carboxi-hemoglobina a partir da hemoglobina (que é uma molécula que transporta o oxigénio no sangue), provocando também a carência de oxigénio nas células.

Exemplos de dose Letal (DL50)

Composto	Animal	Via	DL50
Etanol	Rato	Inalação	20.000 ppm
Ácido ascórbico*	Rato	Oral	11.900 mg/kg
Acetona**	Rato	Oral	5.800 mg/kg
Ácido acético***	Rato	Oral	3.3310 mg/kg
Aspirina	Rato	Injecção	1.450 mg/kg
Formaldeído	Rato	Oral	800 mg/kg
Atrazina (herbicida)	Rato	Oral	672 mg/kg
Fenol	Rato	Oral	317 mg/kg

* Vitamina C

** Constituinte do removedor de verniz das unhas

*** Constituinte do vinagre

Segundo os seus efeitos no organismo:

Anestésicos ou narcóticos

Actuam sobre o sistema nervoso central, limitando a actividade cerebral. Os mais conhecidos são os solventes, de grande uso industrial. A exposição a estas substâncias toma-se mais importante se o Trabalhador tiver hábitos alcoólicos acentuados, dado que o álcool potencia a acção dessas substâncias sobre o organismo.

Sensibilizantes

Produzem, por inalação ou penetração cutânea, reacções alérgicas nos trabalhadores expostos que podem traduzir-se em doenças da pele ou respiratórias.

O sistema imunológico destas pessoas põe em funcionamento um sistema de defesa quando na presença dessas substâncias que, de uma forma secundária, pode ter efeitos prejudiciais.

Os mais perigosos são os sensibilizantes respiratórios, como por exemplo os compostos dos isocianatos, utilizados na fabricação de espumas e pinturas.

Algumas substâncias classificadas como supertóxicas

Substância química	Efeito tóxico
Estricnina	Sistema nervoso
Fluracetato de sódio	Coração e sistema nervoso
Nicotina	Efeito tóxico
Fosgenio	Sistema respiratório

Classificação dos agentes químicos

Segundo os seus efeitos no organismo:

Cancerígenos

Podem originar cancro. As actividades quotidianas das células do nosso organismo são controladas pelo ácido desoxirribonudeico (DNA). A modificação deste ácido que se encontra no núcleo da célula pode originar as alterações que dão lugar ao cancro. Hoje em dia conhecem-se algumas substâncias que podem originar o cancro e outras sobre as quais existe suspeita fundamentada do seu possível carácter cancerígeno.

Interacção entre substâncias

Independentes	A ➔ efeito A B ➔ efeito B
Aditivos	Efeito (A+B) = efeito A + efeito B
Sinergético	Efeito (A+B) > efeito A + efeito B
Antagónico	Efeito (A+B) < efeito A + efeito B

Classificação dos agentes químicos

Segundo os seus efeitos no organismo:

Pneumoconióticos

Agentes em forma de poeiras e fumos que produzem diversos efeitos a nível pulmonar. Existem várias doenças do tipo pneumoconiótico como a siderose (exposição ao ferro), a silicose (exposição a partículas de sílica livre cristalina) ou a asbestose (exposição a fibras de asbesto

A acumulação destas substâncias nos pulmões origina, quando os mecanismos de eliminação do organismo não são suficientes, problemas respiratórios devidos a sua deposição, provocando uma menor flexibilidade do tecido pulmonar.

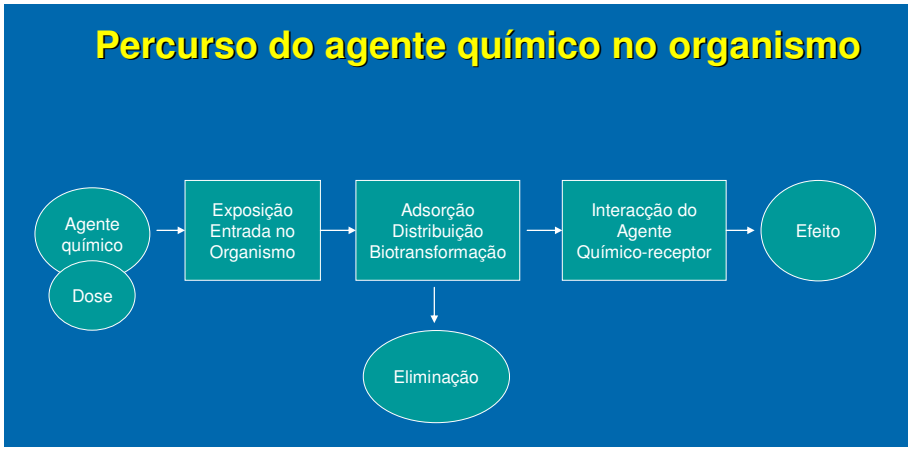
Corrosivos

Produzem uma reacção química sobre o tecido que contactam.

Exemplos:

Soluções concentradas de ácidos fortes (acido clorídrico, acido sulfúrico, acido nítrico...)

Percurso do agente químico no organismo



Classificação dos agentes químicos

Segundo a legislação aplicável (art.º 3º Classificação da Perigosidade):

- Explosivas;
- Comburentes;
- Extremamente inflamáveis;
- Facilmente inflamáveis;

- Substancias e preparações no estado sólido que se podem inflamar por breve contacto e continuam a arder após a retirada da fonte;
- Substâncias e preparações no estado líquido cujo ponto de inflamação é muito baixo;
- Substâncias e preparações que em contacto com a humidade libertam gases extremamente inflamáveis;
- Inflamáveis;
- Muito tóxicas;
- Tóxicas;
- Nocivas;
- Corrosivas;
- Irritantes;
- Sensibilizantes;
- Cancerígenas;
- Mutagénicas;
- Tóxicas para a reprodução;

Perigosas para o ambiente

Exposição

É uma medida do contacto entre o agente químico e o organismo; é função da concentração e do tempo.

	NP 1796:88	ACGIH:98
Ácido a céptico	25	25
Benzeno	30	1,6
Cadmio	0,05	0,01
Hidrazina	0,1	0,013
Tolueno	375	188
Tricloroetileno	270	270

<u>Normas de exposição</u>

OSHA – Ocupational Safety and Helth Administration

NIOSH – National Institute of Occupational Safty and Health

ACGIH – American Conference of Governamental Industrial Hygienists

TWA – Time Weighted Average (Média Ponderada no Tempo)

Concentração média ponderada para um dia normal de trabalho de 8 horas durante 5 dias por semana, à qual as pessoas podem estar repetidamente expostas dia após dia, sem efeitos adversos.

A NP 1796 utiliza este descritor designando-o por VLE-MP

STEL – Sort Time Exposure Limit (Limite de exposição de curta duração)

C – Ceiling (Tecto). Concentração que não deve ser excedida

A NP 1796 utiliza este descritor designando-o por **VLE-CM**

Exposição

Substância	Limite detecção olfacto (ppm)	VLE – MP (ppm)
Acetona	13	750
Cloro	0.31	0,50
Tricloroetilieno	28	50
Ácido fórmico	49	5
Clorofórmio	85	5
Butano	2.700	800
Monóxido de carbono	100.000	25

Valor de exposição para misturas de produtos tóxicos que têm o mesmo efeito sobre o homem.

$$VLE_m = \frac{C_1}{L_1} + \frac{C_2}{L_2} + \ldots + \frac{C_n}{L_n}$$

O VLE É ultrapassado se VLEm > 1

Tempo de exposição diária

O tempo de exposição de referência é de 8 horas

Para tempos diferentes considerar a seguinte expressão:

$$F_e = \frac{T_e(horas/dia)}{8\ horas}$$

Metodologia de avaliação

$C > TLV$	Situação perigosa Implementação de medidas correctivas
$\frac{TLV}{2} < C < TLV$	Situação de alerta Avaliação de 2 em 2 meses
$C < \frac{TLV}{2}$	Situação segura Avaliação anual

Fichas de segurança

Estabelecer uma lista de todos os produtos químicos utilizados no posto de trabalho

Obter, junto dos fornecedores, a Ficha de Segurança de cada um dos produtos.

Boa fonte para obtenção de informação acerca dos riscos das substâncias e preparações .

São demasiado prescritivas e algumas informações não estão correctas e são de aplicação complicada.

1. Identificação do produto e da sociedade que o preparou
2. Composição
3. Identificação dos perigos
4. Primeiros socorros
5. Medidas de combate a incêndio
6. Medidas em caso de fugas acidentais
7. Manuseamento e armazenagem
8. Controlo de exposição – protecção individual
9. Propriedades físico-químicas
10. Estabilidade e reactividade
11. Informação toxicilógica
12. Informação ecológica
13. Questões relativas à eliminação
14. Questões relativas ao transporte
15. Informação sobre regulamentação
16. Outras informações …

Rotulagem

A rotulagem é obrigatória. As directivas comunitárias fixam:

- A natureza dos produtos em causa;
- As condições de rotulagem de produtos;
- Os símbolos;
- As indicações de perigo;
- As fases que indicam a natureza dos riscos específicos

A rotulagem é útil:

- O rótulo informa imediatamente o utilizador do produto;
- O rótulo permite evitar confusões e erros de manipulação;
- O rótulo ajuda a organizar a prevenção;
- O rótulo é um guia para a compra dos produtos;
- O rótulo é um auxiliar de armazenamento dos produtos
- O rótulo é precioso em casos de acidente;
- O rótulo dá conselhos sobre a gestão dos resíduos e a protecção do ambiente

4.5 Sinalização de Segurança no Local de Trabalho

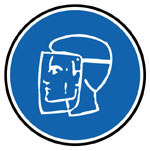
PROIBIÇÃO

Proibição de Apagar com água	Proibida a Entrada de PESSOAS estranhas	Proibida a passagem de veículos de movimentação de cargas

Proibido Fazer Lume	Proibido Fumar	Proibido Tocar

OBRIGAÇÃO

Protecção obrigatória contra quedas	Protecção Obrigatória da Cabeça	Protecção Obrigatória das Mãos

		
Protecção Obrigatória das Vias respiratórias	Protecção Obrigatória do Corpo	Protecção Obrigatória do Rosto

Protecção Obrigatória dos Olhos	Protecção Obrigatória dos Ouvidos	Protecção Obrigatória dos Pés

AVISO

Substancias Radioactivas	Substancias Comburentes	Substancias Corrosivas

Substancias Explosivas	Substancias Inflamáveis	Substancias Nocivas

Substancias Tóxicas	Electrocussão	Forte Campo Magnético

SALVAMENTO / SOCORRO

Saída de Emergência	Saída de Emergência	Saída de Emergência

Saída de Emergência	Primeiros Socorros	Telefone de Salvamento

Direcção a Seguir	Direcção a Seguir	Direcção a Seguir	Direcção a Seguir

SINAIS DE MATERIAL DE COMBATE A INCÊNDIOS

Escada de Incêndio	Extintor Portátil	Telefone Meios Luta Contra Incêndios

Direcção a Seguir no caso de Incêndio	Direcção a Seguir no caso de Incêndio	Direcção a Seguir no caso de Incêndio

SIGNIFICADO DAS CORES

	Proibição; Perigo / Alarme Material de Combate a Incêndios
	Aviso
	Obrigação
	Salvamento ou Socorro; Situação de Segurança

4.6 Métodos de Análise de Riscos

Todos nós somos assessores e gestores de risco mais ou menos bem sucedidos se ainda estivermos vivos. A vida está intrinsecamente cheia de riscos, sejam eles reais ou sentidos.

Os aviões podem explodir e cair como consequência de ataques terroristas ou violações das regras de segurança, uma central nuclear pode explodir (caso de Chernobyl) ou libertar poeiras que formam uma nuvem radioactiva (Three Mile Island), uma instalação química pode libertar gases tóxicos (Bhopal) ou uma catástrofe natural (furacão, tornado, inundação, vulcão, deslizamento de terras, etc.) pode afectar a área onde vivemos.

Estamos permanentemente sujeitos a sofrer uma intoxicação alimentar, provocada por contaminação biológica ou química, ou podemos contrair doenças crónicas as quais são em grande parte causadas pela alimentação ou outros hábitos que possamos ter.

Quer atravessemos uma estrada, façamos investimentos financeiros, decidamos o que comer, como nos deslocar de um lugar para outro, escolhamos uma profissão ou casemos estamos a tomar decisões baseadas numa avaliação dos riscos e dos benefícios que uma particular actividade, ou a recusa em a praticar, nos pode trazer.

4.6.1 Definição de Análise de Risco

Podemos definir Análise de Risco como um corpo do conhecimento (metodologia) que avalia e determina a probabilidade do efeito adverso de um agente (químico, físico ou outro), processo industrial, tecnologia ou processo natural. A definição de efeito adverso é subjectiva e implica necessariamente um juízo de valor. Pode ser definido como morte ou doença (como o é na maior parte dos casos da análise de risco quando aplicada à saúde humana); pode ser uma falha numa central nuclear, ou um acidente numa instalação química ou ainda a perda de capital investido.

Tradicionalmente, a maior parte das avaliações de risco (análise de risco aplicada a uma situação particular) lida com efeitos sobre a saúde ou, mais recentemente, com o impacto sobre o ambiente ou bem-estar económico.

Efeito adverso do risco

A decisão do que é um efeito adverso é um juízo de valor que pode ser feito por qualquer cidadão bem informado, sem recurso a qualquer metodologia específica ou mesmo a especialistas. No entanto, a consideração dos restantes componentes de uma análise de risco é um processo complexo que, por forma a ser convenientemente conduzido e a apresentar resultados credíveis, requer conhecimentos e experiências que não são do domínio geral.

Pela sua natureza multidisciplinar e complexidade, a Análise de Risco requer um certo tempo para avaliar todos os dados pertinentes, mesmo quando se lida com um problema de complexidade menor.

A análise de riscos

Importa desde já, definir o termo risco, já que o seu significado, embora tendo um tronco comum, é susceptível de várias interpretações, quer a nível pessoal, quer mesmo a nível da literatura especializada. Assim, e para os efeitos do presente documento entende-se por risco a medida de uma probabilidade de ocorrência de um acontecimento não desejado (acidente) ponderado com a gravidade das consequências da sua concretização.

Podemos, assim, estabelecer a definição de Análise de Risco:

O processo pelo qual se estima a probabilidade de ocorrência de um evento e a magnitude dos seus prováveis efeitos adversos para a segurança; saúde, ambiente ou economia, num determinado espaço de tempo.

Objectivos da análise de riscos

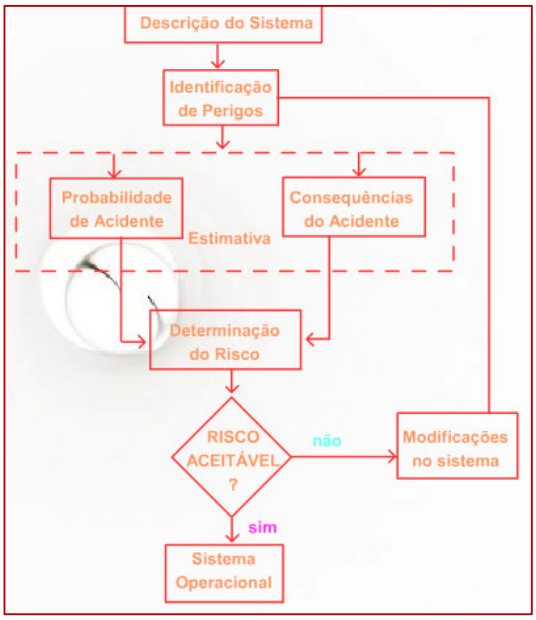
- O que pode correr mal e como?
- Quais são as consequências e se elas são aceitáveis?
- São os dispositivos de segurança e de controlo adequados para manter o risco aceitável?

O risco é, então, uma função da natureza do perigo, da acessibilidade ou via de contacto (potencial de exposição), características da população exposta (receptores), da probabilidade de ocorrência e magnitude das exposições e consequências.

O primeiro passo da identificação de perigos (o que pode correr mal) é puramente qualitativo e é frequentemente chamado de estudo de perigos ou de segurança. Este estudo pode revelar aspectos da instalação que requeiram uma maior atenção. Para tal, é importante que se proceda à análise dos efeitos ou das consequências. A análise das consequências tem duas utilidades: primeiro permite que seja feita uma avaliação à sua aceitabilidade e, segundo, os seus resultados podem ser usados como base do Plano de Emergência.

Se as consequências não são aceitáveis e a sua magnitude não poder ser reduzida de qualquer forma torna-se necessário a inclusão de medidas de controlo que previnam a ocorrência do acidente (actuação pelo lado da probabilidade).

Representação gráfica da Análise de riscos



O resultado final da ponderação probabilidade/consequências (o risco) pode então ser comparado com critérios estabelecidos. Se o risco determinado se encontra dentro dos valores aceites pode ser classificado como geralmente aceite. Se não, será necessário proceder a alterações e melhoramentos quer de forma a reduzir a probabilidade de ocorrência do evento que de forma a mitigar as suas consequências.

Muitas empresas não utilizam técnicas quantitativas no seguimento da fase de identificação de perigos. No entanto isto não quer dizer que não se tomem decisões de forma a controlar perigos específicos. Tal é feito considerando as probabilidades e as consequências de uma forma qualitativa.

4.6.2 Identificação de Perigos

De uma forma simples, pode definir-se perigo como uma característica física, química ou biológica inerente a um produto, processo ou tecnologia que tem o potencial de causar danos.

Muitos autores advogam que a identificação de perigos é o passo mais importante na Análise de Risco, baseando-se no princípio de que um perigo identificado é um perigo controlado. Como suporte a esta teoria, apresentam o facto de ser muito pouco provável que uma empresa idónea venha a expor o seu negócio a consequências financeiras que poderiam resultar da falha na eliminação ou controlo de um perigo de proporções consideráveis. Nos casos onde este tipo de perdas ocorreram, as causas foram frequentemente a falha da organização ou dos indivíduos em utilizar o seu conhecimento e não a falha do conhecimento em como prevenir o acidente.

Deve reconhecer-se, contudo, que mesmo organizações responsáveis podem ter quantidades apreciáveis de produtos perigosos sob a sua jurisdição, sem necessariamente ter a capacidade de identificar e analisar os perigos e as consequências potenciais. Tal pode ser, por exemplo, o caso de uma armazenagem de uma grande quantidade de gás de petróleo liquefeito (GPL) numa cerâmica ou de cloro numa estação de tratamento de água. Em ambos os casos, as organizações podem não ter o conhecimento suficiente para desenvolver avaliações realísticas dos perigos associados à armazenagem em grandes quantidades dos produtos referidos.

Metodologias para determinar as causas possíveis de um acidente.

Metodologias dedutivas

Metodologia Indutivas

Metodologia dedutivas

Numa metodologia dedutiva parte-se de um acontecimento principal não desejado (por exemplo um incêndio, uma explosão, uma emissão de gás tóxico, etc.). O acontecimento, ou acontecimentos precursores são pesquisados e anotados utilizando desenhos e diagramas lógicos. Os acontecimentos que precedem estes últimos são, em seguida por sua vez, igualmente pesquisados, prosseguindo o processo até que todas as cadeias previsíveis de acontecimentos, conducentes ao acontecimento principal sejam estabelecidas. O processo termina ao nível do acontecimento básico. Este tipo de análise baseia-se essencialmente na questão "porquê?".

Metodologias Indutivas

Numa metodologia indutiva segue-se o processo inverso ao dedutivo: neste caso parte-se de uma falha ao nível elementar e vão-se analisando as consequências possíveis desta falha, que podem ocasionar outras falhas, as quais serão igualmente tidas em consideração, podendo-se estabelecer deste modo

cadeias de acontecimentos a partir dos quais pode ocorrer um acidente. Este tipo de análise baseia-se essencialmente na pergunta "que se passa se?".

Um diagrama lógico, mostrando os caminhos entre as causas e os seus efeitos, pode e deve ser traçado para cada um destes métodos. Este tipo de diagramas revela-se extremamente útil uma vez que representa, de forma simplificada, a localização dos potenciais pontos fracos duma instalação ou sistema, isto é os equipamentos ou órgãos sensíveis ou críticos cuja falha pode acarretar consequências catastróficas. De igual modo são postos em evidência os pontos onde os melhoramentos podem ser introduzidos e/ou onde precauções suplementares devem ser introduzidas com vista a reduzir o risco.

Procedimentos para a determinação das causas dos acidentes

Se bem que as diversas metodologias existentes possam globalmente ser repartidas entre as duas categorias referidas existem, na prática, vários procedimentos diferentes que diferem uns dos outros pelos seus pontos fortes e domínio de aplicação.

Os factores a ter em linha de conta na selecção de uma metodologia a aplicar são essencialmente:

- O propósito: por exemplo para optimização do projecto, para incremento da segurança ou para concordância com regras impostas pelas companhias de seguros;
- Quando usar: tendo em consideração os diversos estágios das actividades duma instalação;
- Tipo e natureza dos resultados pretendidos: qualitativos, quantitativos ou como ferramenta de apoio à decisão para redução do risco;
- Informação requerida;
- Pessoal necessário para efectuar a análise;
- Requisitos de tempo e pessoal necessários.

4.6.3 Metodologias Utilizadas na Identificação de Perigos / Análise de Riscos

- Listas de verificação /Check Lists);
- Análise Preliminar de Perigos (PHA - Preliminary Hazard Analysis);
- Hazop (Hazard and Operability Studies);
- FMEA (Failure Modes and Effects Analysis);
- Árvores de Falhas (FTA - Fault Tree Analysis);
- Árvore de Acontecimentos (ETA - Event Tree Analysis);
- MCA (Maximum Credible Accident Analysis).

Listas de verificação /Check Lists)

Uma lista de verificação de um processo ou sistema é uma ferramenta para avaliar equipamento, materiais ou procedimentos.

A lista de verificação pode igualmente ser utilizada em qualquer estágio de um projecto como guia do utilizador para detecção dos perigos mais comuns, utilizando procedimentos normalizados.

A lista de verificação deve ser elaborada por um engenheiro experimentado, familiarizado com o processo de operação da instalação e com as normas em vigor na empresa. Uma vez elaborada pode ser aplicada por qualquer técnico menos experiente na condição de ser revista por um responsável que tenha autorização para as acções subsequentes apropriadas.

A lista de verificação é constituída por uma série de questões que pretendem verificar a conformidade de uma determinada situação com os requisitos mínimos e identificar áreas que requeiram análise posterior.
O seu propósito é identificar perigos comuns e assegurar a conformidade com procedimentos instituídos.

Pode ser usada em todos os estágios das actividades da instalação: projecto, construção, arranque, operação e paragem.
Os seus resultados são qualitativos, geralmente do tipo SIM/NÃO acerca da conformidade com normas instituídas.

A informação requerida para a sua aplicação baseia-se essencialmente numa lista de questões pré-elaborada, na existência de normas e procedimentos instituídos e no conhecimento do sistema.

O pessoal necessário para a sua aplicação consta de um especialista para a elaboração da lista, de um técnico com algum treino para a sua aplicação e uso e de um responsável com poder de decisão para a sua interpretação e análise.

Os requisitos necessários em termos de pessoal e de tempo são baixos sendo uma metodologia relativamente rápida e pouco onerosa que permite identificar os perigos comuns.

Análise Preliminar de Perigos (PHA - Preliminary Hazard Analysis)

A análise preliminar é um método concebido para uso nas primeiras etapas da concepção de uma instalação com vista à economia de tempo e dinheiro em fases posteriores.

A análise preliminar dos riscos durante a concepção de uma instalação tem em linha de conta os riscos inerentes aos diferentes produtos presentes (matérias primas, produtos intermédios e produtos finais) e ao processo praticado (reacções químicas e operações diversas). Igualmente é tido em linha de conta as eventuais interacções com instalações existentes.

Quando bem aplicada deve permitir:

- Definir racionalmente todos os aspectos relacionados com a segurança, identificando os riscos;
- Identificar os riscos que justifiquem um estudo complementar;
- Obter, desde as fases de pesquisa, desenvolvimento e concepção, uma análise da segurança que se traduz por normas de exploração e de segurança, por dispositivos de controlo e regulação, por meios de protecção e por regras de construção do equipamento.

A análise preliminar propõe-se reunir os dados relativos à segurança através de listas guia (fichas) sob duas perspectivas:

- Os produtos em presença (PRODUTOS);
- As reacções ou operações efectuadas na instalação (PROCESSOS)

O seu propósito é identificar perigos potenciais como ferramenta de apoio à decisão na definição do projecto de uma instalação.

Deve ser usada no início da fase de projecto onde apenas os elementos básicos da instalação e materiais se encontram já definidos.

Os seus resultados são qualitativos, Listando os perigos potenciais acompanhados de recomendações com vista a eliminar/reduzir as situações perigosas.

A informação requerida para a sua aplicação resume-se aos critérios de projecto da instalação e às especificações dos equipamentos e materiais a utilizar.

O pessoal necessário para a sua aplicação é constituído por um ou dois engenheiros com formação em segurança.

Os requisitos necessários em termos de pessoal e de tempo são relativamente baixos quando comparados com outras técnicas tendo ainda a vantagem de economizar custos face à detecção de situações perigosas ainda na fase inicial.

O resultado de uma análise preliminar é uma tabela que contém normalmente:

- Tipo de perigo (Incêndio, Explosão, Toxicidade);
- Causa do perigo;
- Consequências principais;
- Medidas de segurança recomendadas.

Hazop (Hazard and Operability Studies)

A metodologia Hazop (Hazard and Operability Studies) é uma metodologia indutiva da análise desenvolvida em Inglaterra pela Imperial ChemicalIndustries para o estudo de processos químicos.

É uma das técnicas mais estruturadas de identificação de perigos numa instalação e que tem como objectivo determinar as relações entre causas e sua consequências ou, por outras palavras, determinar os desvios dos parâmetros do processo em relação à intenção do projecto.

Tem por resultado o fazer sobressair os principais problemas de exploração e de manutenção de um sistema abordando igualmente os problemas ligados às fases de arranque e paragem programadas ou de emergência bem como os problemas ligados às purgas e efluentes.

A sua aplicação engloba o envolvimento de uma equipa multidisciplinar (de 4 a 7 pessoas) que em sessões de brainstorming identifica as causas, e respectivas consequências, dos desvios do processo.

Para tal são aplicadas palavras guia em pontos específicos da instalação (geralmente chamados de nós), que definem os desvios, a fim de incentivar o raciocínio criativo sobre os desvios.

Se uma causa e consequências são consideradas realísticas e significativas serão registadas numa folha de trabalho para acção posterior. Esta acção (recomendação) pode ser ou uma mudança no projecto ou equipamento ou um estudo subsequente para determinar possíveis consequências (por exemplo: cálculo de efeitos)

O seu propósito é identificar perigos e problemas de operação e elaborar recomendações para aumentar a segurança e a operacionalidade.

Deve ser usada na fase de projecto ou numa instalação já existente quando se planeie uma alteração de

fundo.

Os seus resultados são uma lista qualitativa de:

- Identificação de perigos e problemas de operação;
- Alterações ao projecto e procedimentos recomendadas com vista a aumentar a segurança;
- Recomendações para estudos posteriores.

A informação requerida para a sua aplicação é constituída pela descrição da instalação (P&I, procedimentos, diagramas de fluxo e plantas). Para além desta informação poderá ainda ser necessário adquirir um conhecimento mais detalhado sobre o processo e sistemas de controlo e regulação. Esta informação deverá ser fornecida pelos elementos da equipa especialistas nas diversas áreas.

O pessoal necessário para a sua aplicação é constituído por quatro a sete profissionais para uma instalação de dimensões médias para além de um coordenador da equipa ("team leader") muito experiente e conhecedor da metodologia e pessoal de apoio para os registos.

Os requisitos necessários em termos de pessoal e de tempo são directamente proporcionais à dimensão e complexidade da instalação. Como regra orientadora estima-se em 3 horas de estudo por cada nó de uma instalação. No entanto o planeamento, coordenação e documentação ocupa 2 a 3 vezes o tempo por pessoa, para além do, trabalho de equipa.

FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)

A metodologia FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) segue uma aproximação indutiva, partindo do conjunto dos acontecimentos perigosos ou de falhas de componentes ou peças e, seguindo todo o sistema, procura todas as consequências possíveis dos modos de falha.

É uma metodologia que se aplica essencialmente a equipamentos, analisando as implicações no sistema de todas as possíveis falhas (respostas do sistema) que podem afectar um determinado componente, identifica e classifica os tipos de falha que têm consequências importantes as quais são igualmente classificadas, sendo os resultados posteriormente registados num gráfico para mais fácil interpretação.

Os erros humanos ou de operação não são geralmente analisados. Contudo os efeitos de um erro de operação são geralmente descritos como um modo de falha de um equipamento.

O seu propósito é identificar os modos de falha de um equipamento ou sistema e os potenciais efeitos destes modos de falha no sistema.

É usada nas seguintes fases/objectivos:

- Projecto: identificação de falhas de protecção adicionais;
- Construção: Avaliação das mudanças de equipamento;
- Operação: Avaliação das falhas/acidentes numa instalação existente, incluindo indicações para estudos posteriores como HAZOP ou FTA.

Os seus resultados são uma lista qualitativa dos equipamentos de um sistema com os seus modos de falha e possíveis efeitos perigosos escalonando-os relativamente em termos de severidade.

A informação requerida para a sua aplicação é constituída por uma lista de equipamentos da instalação incluindo informação adicional sobre as funções do equipamento e da instalação.

O pessoal necessário para a sua aplicação é constituído por dois analistas, ambos familiarizados com as funções do equipamento e respectivos modos de falha e com conhecimento acerca das propagações das falhas a outras partes do sistema.

Os requisitos necessários em termos de pessoal e de tempo são directamente proporcionais ao número de sistemas analisados. Como regra orientadora estima-se entre 2 a 4 equipamentos analisados por hora.

Arvore de Falhas (FTA - Fault Tree Analysis)

A metodologia das Árvores de Falhas (FTA - Fault Tree Analysis) é uma metodologia dedutiva iniciada nos anos 196162 nos laboratórios da Bell Telephone.

É uma das mais difundidas metodologias para análise da segurança de um sistema. Uma das principais forças da metodologia é o desenvolvimento sistemático e lógico das várias falhas que possam resultar em acidente. Este tipo de desenvolvimento requer que o analista possua um completo conhecimento da operação da instalação ou sistema e dos vários modos de falha dos equipamentos.

A FT A é essencialmente uma técnica de pensamento retrospectivo. Isto é, o analista parte de um acidente ou evento não desejado que se pretende evitar e identifica as causas imediatas que conduzem à ocorrência do evento inicial. Cada uma das causas imediatas é por sua vez examinada do mesmo modo até que tenham sido identificadas as causas básicas de cada evento.

A árvore de falhas é representada por um diagrama que representa as relações lógicas entre as causas básicas e o acidente.

A árvore de falhas é pois uma técnica dedutiva, lógica e selectiva para identificação dos caminhos críticos, podendo ser quantificada. É tipicamente uma metodologia sistemática que se destina a

determinar a probabilidade da ocorrência de um acidente.

No entanto, tendo em conta a sua complexidade, esta metodologia apenas pode ser aplicada a situações precisas e limitadas, determinadas pela aplicação de uma outra (Análise Preliminar ou HAZOP).

O seu propósito é identificar as combinações de falha de equipamentos e erros humanos que podem resultar num acidente.

É usada nas fases de projecto e de operação para identificação de falhas que podem ocasionar acidentes específicas. Na fase de operação as causas possíveis de um acidente podem ser quantificadas.

Os seus resultados são uma lista com conjuntos de falhas (de equipamento e de operação) que podem conduzir a um acidente. Apesar do resultado ser essencialmente quantitativo existe a possibilidade de ser quantificado sendo, neste caso, necessário conhecer as taxas de falha de equipamentos e operadores…

A informação requerida para a sua aplicação é constituída por uma descrição do sistema e conhecimento das falhas dos equipamentos e respectivas implicações no sistema.

O pessoal necessário para a sua aplicação é constituído por um analista por cada árvore de falhas construída, sendo necessário disponibilizar o seu acesso a toda a informação, incluindo contacto com especialistas das várias áreas de uma instalação.

Os requisitos necessários em termos de pessoal e de tempo são extremamente dependentes da complexidade do sistema. Para pequenas unidades duma instalação será necessário prever 4 a 8 horas por cada árvore de falhas. Para sistemas complexos, mesmo uma equipa experimentada necessita de uma semana ou mais.

Arvore de Acontecimentos (ETA - Event Tree Analysis)

A Árvore de Acontecimentos (ETA - Event Tree Analysis) é uma metodologia indutiva que estuda a possibilidade de ocorrência de um potencial acidente como resultado de um evento iniciador.

A partir de falha inicial analisa-se para a frente a sequência de eventos cronológicos que vão ocorrendo em função dos sistemas de segurança existentes Esta metodologia segue uma abordagem indutiva, partindo do conjunto dos acontecimentos perigosos ou de falhas e segue o sistema para a frente, procurando todas as consequências possíveis de sucesso ou falha.

As árvores de acontecimentos fornecem um processo preciso de registo das sequências de um acidente e definem as relações entre os eventos iniciais e os eventos subsequentes que, quando combinados,

resultam em acidente.

Em seguida, escalonando os acidentes ou através uma avaliação quantitativa subsequente, são identificados os acidentes mais importantes.

Para construir uma árvore de acontecimentos começa-se com um evento iniciador, que representa o ponto de inicio da sequência de acidente, e prossegue-se em função do resultado das várias funções de segurança que se desenharam para responder ao evento iniciador. Para tal será conveniente preparar uma lista de todos os acontecimentos iniciadores de acidentes, a fim de que as árvores de acontecimentos descrevam totalmente todas as sequências de acidentes significativas.

Na figura abaixo apresenta-se um exemplo simplificado de uma árvore de acontecimentos aplicada a um tanque de armazenagem na situação de descarga bem como o processo de calcular a probabilidade de ocorrência de cada uma das situações finais.

MCA (Maximum Credible Accident Analysis)

Na metodologia MCA (Maximum Credible Accident Analysis) são calculados os efeitos/danos máximos de um acidente na instalação em análise.

Os acidentes são descritos considerando a máxima libertação de substância perigosa (caso mais desfavorável) e os respectivos resultados em termos de calor de radiação, explosão e intoxicação.

Os cenários de acidentes são seleccionados numa base das quantidades de substâncias perigosas na instalação, suas "pressões e temperaturas, e respectivos perigos potenciais.

Em seguida, e recorrendo a modelos de efeitos físicos, como caudal, evaporação, dispersão, são calculados em termos de distância os efeitos da libertação para a área envolvente da instalação?

A necessidade de um estudo de segurança mais aprofundado será determinado em função dos resultados desta análise.

O seu propósito é calcular se o perigo potencial de uma actividade é ou não relevante do ponto de vista da segurança externa/ambienta. Os seus resultados são frequentemente usados pelas Autoridades Oficiais para fins de licenciamento de instalações.

É usada nas fases de projecto para selecção da localização da instalação. Na fase de operação é usada como primeiro passo numa auditoria de segurança ou como suporte de uma Notificação de Segurança.

Os seus resultados são quantitativos, em termos de distância a que poderão ocorrer danos. De um modo geral os danos são expressos de forma pessimista.

A informação requerida para a sua aplicação é constituída por diagramas de fluxo, quantidades de substâncias perigosas e suas propriedades e modelos informáticos de consequências.

O pessoal necessário para a sua aplicação é constituído por um engenheiro especialista na utilização e interpretação de modelos de efeitos e consequências.

Os requisitos necessários em termos de pessoal e de tempo são da ordem de 1 a 3 dias por instalação para a sua execução, sem contar com o tempo de preparação e elaboração dos relatórios.

5. Movimentação de Cargas

Estima-se que a movimentação de cargas representa, numa parte significativa dos ciclos de produção industrial, cerca de 60 a 85% do tempo de produção, atingindo a movimentação de materiais, em determinadas indústrias, cerca de 50 toneladas por cada tonelada de produto acabado.

Por outro lado, no que se refere á acidentalidade laboral, a movimentação de cargas é apontada como responsável por cerca de 30% dos acidentes, distribuídos da seguinte forma:

8.8% por queda de objectos.
7.8% no levantamento de cargas (manual/mecânico).
4.9% por entalamento entre objectos.
425 resultantes de manobras com veículos.
3.2% por choques com objectos.
1.8% por outras causas.

Deste modo, é essencial ter em consideração a movimentação de materiais, quer para atenuar os tempos dos ciclos de fabricação e consequentemente os custos, mas particularmente na prevenção e redução da sinistralidade.

Uma das medidas que deve estar sempre presente nas preocupações dos responsáveis é a da substituição da movimentação manual de cargas pela movimentação mecânica. Contudo, esta solução nem sempre é viável devido ao lay-out das instalações existentes e outros condicionalismos.

A formação periódica do pessoal na movimentação manual e mecânica de cargas, é um factor essencial na prevenção de acidentes nesta área de actividade.

Outros factores a ter em conta na resolução dos aspectos anteriormente citados são :

- Dispor de facilidades adequadas de recepção, armazenagem, distribuição e expedição de materiais.
- A facilidade de acesso a máquinas e outros equipamentos de trabalho.
- A existência de espaços adequados, de caminhos bem identificados e directos entre os locais de movimentação.
- A existência de equipamentos de movimentação adequados.

5.1 Condicionalismos Legais para Mulheres e Jovens.

Na movimentação manual de cargas, a legislação referente às mulheres é estabelecida na Portaria 186/73, de 13 de Março, que estabelece a carga máxima de 27Kg para operações ocasionais e de 15Kg para operações regulares

A mesma portaria estabelece, ainda, a carga máxima de 10Kg durante a gravidez e até três meses após o parto.

A Portaria 715/93, de 03 de Agosto, limita a 10kg o peso máximo na movimentação manual de cargas para jovens de 14/15 anos (m/f) e a 15Kg para jovens de 16/17 anos (m/t).

5.2 Considerações Biomecânicas

A Biomecânica tem como objectivo o estudo das forças que actuam sobre as estruturas anatómicas durante o movimento do corpo, em si, ou como resultado da interacção entre o homem e o meio físico que o rodeia.

Quando direito o corpo humano assenta sobre a planta dos pés. O centro de gravidade do corpo, na sua posição confortável, situa-se em linha com a vertical da mediana entre os pés, a cerca de 55% da altura do corpo, coincidindo com a primeira vértebra sacra, ver fig. em cima.

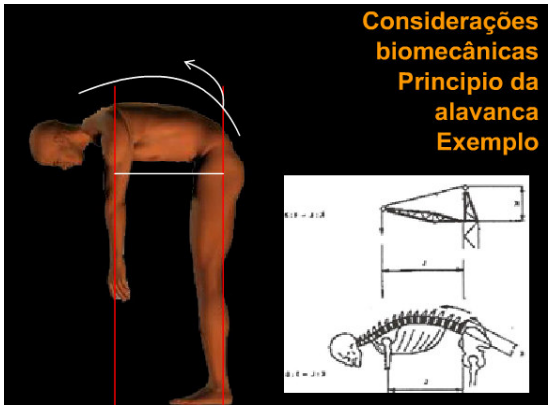
Principio da alavanca

O deslocamento da linha de gravidade é mais acentuado quando se flecte o tronco em frente, podendo ir até aos 7 cm, verificando-se um aumento da actividade muscular, para contrabalançar o efeito do deslocamento para a frente.

A flexão do tronco para a frente, implica, ainda, uma inversão da curvatura lombar normal (anulação da lordose lombar), determinando um aumento da pressão interdiscal.

A coluna, quando sujeita à elevação de cargas, numa postura incorrecta, funciona segundo o princípio da alavanca.

Comparando, no trabalho de elevação de cargas, o corpo humano (na sua estrutura óssea) a uma grua torre, ver fig. em cima, verifica-se que a relação entre os braços resistente e potente é desfavorável ao homem.



Exemplo

No homem a relação entre a ex1:ensão das protuberâncias vertebrais (5-6cm) e o comprimento da coluna é muito maior do que na estrutura da grua (1/3 na grua, 1/8 no homem).

Aplicando o principio das alavancas no levantamento de uma carga de 20Kg, verifica-se que na grua:

$$P \times K = R \times L \Leftrightarrow P = \frac{R \times L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times \frac{L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times 3 = 60Kg$$

Com:

P = força no cabo da grua;

K = comprimento do braço suporte da força;

R = carga a ser transportada;

L = comprimento do braço suporte da carga

$\frac{K}{L} = 3$ no caso de uma grua convencional

No caso do homem:

$$P \times K = R \times L \Leftrightarrow P = \frac{R \times L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times \frac{L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times 8 = 160Kg$$

Com:

P = força na coluna, tracção;

K = extensão da coluna equivalente ao braço suporte da força;

R = carga a ser transportada;

L = extensão da base da coluna à colocação da carga

$\frac{K}{L} = 8$ no caso do homem

Do exemplo, verifica-se que do levantamento de um peso de 30Kg resulta um esforço equivalente de 160Kg para o homem.

Esforço muscular

Ângulo de inclinação do tronco	Peso da carga (kg)			
	0	50	100	150
0°	50	100	150	200
30°	150	350	600	850
60°	250	650	1 000	1 350
90°	300	700	1100	1.500

O esforço é suportado pelos músculos erectores posteriores e pelos ligamentos que cobrem a parte posterior das vértebras lombares.

As consequências deste esforço, além de possíveis distensões e rupturas de fibras musculares e de ligamentos, ocasiona uma compressão das vértebras e um esmagamento dos discos intervertebrais.

Este esmagamento afecta mais os discos da região lombar, por ser a zona mais afastada da carga a levantar e consequentemente maior o braço de resistência. Verifica-se, que o esforço sobre os discos intervertebrais depende do peso da carga e do àngulo de inclinação do tronco.

O quadro da fig. em cima, mostra os valores encontrados para esforços estáticos sobre os cinco discos lombares em função do peso da carga (em Kg) e do ângulo de inclinação do tronco.

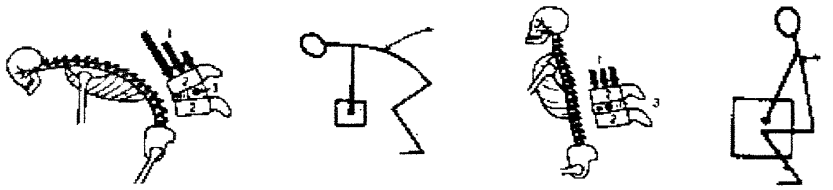
A observação do quadro permite concluir que a coluna vertebral deve ser utilizada como um suporte e nunca como uma articulação

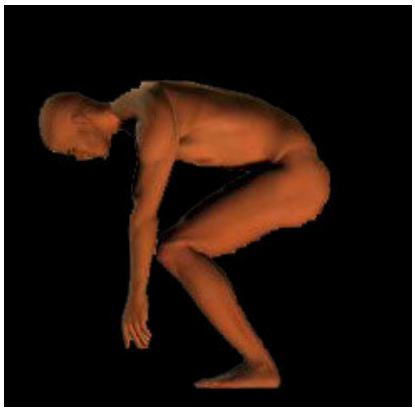
Estudos relativos à resistência da coluna à pressão, fricção e compressão indicam que, para homens entre os 20 e 36 anos não deveria ser excedido o valor de 30Kglcm2, entre os 36 e 50 anos 25Kglcm2 e com mais de 50 anos 20Kglcm2.

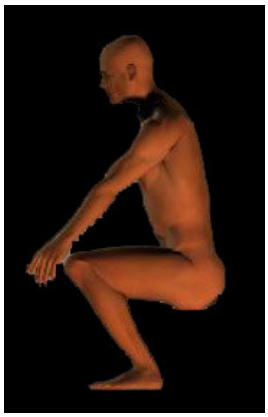
Esta diferença de valores deve-se a que com a idade os discos começam em regressão, perdendo substância liquida e elasticidade.

As mulheres por possuírem uma musculatura mais débil que os homens, a sua capacidade física máxima é cerca de dois terços da do homem, sendo claramente menos aptas para a movimentação de cargas.

5.3 Técnicas de Elevação







O trabalhador deve efectuar a elevação de cargas com as costas direitas, servindo-se dos músculos das pernas e nádegas para a realização do esforço.

Como anteriormente referido, quando a carga é levantada com as costas encurvadas, o esforço de compressão distribui-se de forma irregular sobre a superfície das vértebras e dos discos.

Quando a carga é levantada com as costas direitas, método correcto, o esforço de compressão distribui-se sobre a superfície total das vértebras, ver fig. em cima.

Posturas e movimentos perigosos

A curvatura das costas para diante ou para trás produz um desvio da coluna, submetendo os músculos e ligamentos do lado contrário da concavidade a uma forte tracção e as arestas das vértebras e dos discos do lado côncavo a uma sobrepressão.

Nestas situações, ficam eliminadas as reservas elásticas da coluna, aumentando o risco de lesão, ao receber qualquer esforço suplementar de forma brusca e repentina, como seja a perda de equilíbrio, escorregadelas, levantamentos bruscos, etc.

Durante o trabalho deve-se evitar a deformação da coluna para trás e para diante ou em redor do seu eixo e nunca torcer o tronco ao içar ou arriar as cargas, ver fig. em cima.

5.4 Medidas de Prevenção

Medidas Organizativas
O melhor processo de reduzir o risco de lesões originadas pelas operações de movimentação manual de cargas é, obviamente, a de substituir o homem por meios mecânicos.

Uma vez que isso nem sempre é possível, deverá implementar-se uma série de medidas tendentes a minimizar os riscos do pessoal envolvido nas actividades de movimentação manual de cargas. Algumas das medidas são:

- A redução das cargas, respeitando a legislação em vigor;
- A selecção, adequada, do pessoal para essas actividades;
- A formação sobre as técnicas, correctas, de movimentação de cargas;
- Uso de EPI (vestuário, caçado, luvas) apropriado;
- A utilização de meios mecânicos auxiliares
- A reorganização do lay-out da área de trabalho.
- Precauções antes da realização operação

A operação de elevação e transporte de cargas deve ser efectuada seguindo procedimentos que minimizem o risco de lesões e de acidentes.

No levantamento de cargas do solo, o trabalhador deve seguir as seguintes regras:

- Posicionar-se o mais perto possível da carga, em posição estável.
- Afastar os pés com o objectivo de equilibrar a distribuição do peso ver fig. em cima à esquerda.
    - Agarrar a carga firmemente, sempre que possível com a mão completa e não apenas

com os dedos:

- Flectir os joelhos mantendo as costas direitas, ver fig. em cima ao centro;
- Elevar a carga suavemente sem puxões bruscos, mediante a extensão das pernas;
- Manter os braços e a carga o mais próximo possível do corpo, ver fig. em cima à direita.

As principais regras a observar pelo trabalhador, no transporte de cargas, são:

- Transportar as cargas mantendo as costas direitas;
- Transportar as cargas simetricamente;
- Suportar a carga com o esqueleto corporal;
- Manter a carga próxima do corpo;
- Baixar a carga suavemente;
- Colocar os dedos afastados de locais onde possam ficar entalados durante a descida da carga.

5.5 Movimentação Mecânica de Cargas

O homem tem vindo a utilizar, ao longo do tempo, uma variedade de meios mecânicos para satisfação da necessidade de movimentar cargas de elevado peso ou volume, ou em percursos longos.

Actualmente, existe uma grande oferta de meios de movimentação mecânica de cargas, permitindo encontrar soluções ajustadas para cada problema de movimentação.

No entanto, nem sempre as condições de instalação e de exploração permitem obter as melhores condições de segurança nos locais de trabalho.

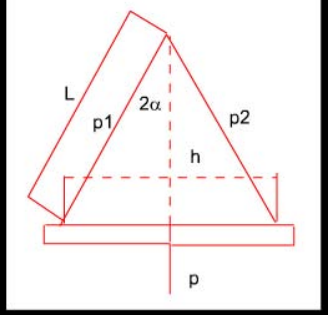
Dos diversos equipamentos utilizados na movimentação mecânica de cargas, é usual classificá-los em três grupos, em função da sua mobilidade, da continuidade de operação, dos riscos envolvidos e respectivas medidas de prevenção.

Muitas das medidas de prevenção são comuns aos diversos tipos de equipamentos de movimentação mecânica de carga, outras serão específicas de cada tipo. Das comuns são exemplo:

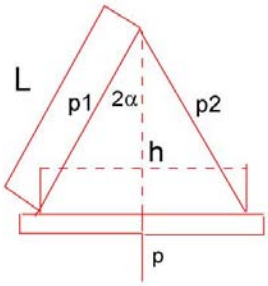
- Não ultrapassar a carga máxima de funcionamento dos equipamentos;
- Não efectuar qualquer intervenção no equipamento com este em funcionamento;
- Utilização de EPI adequado, pelos trabalhadores.

Equipamentos de elevação de cargas

Influência do ângulo da linga no esforço dos estropos



Ângulo 2α	30°	45°	60°	90°	120°	150°
Coeficiente $1/Cos\alpha$	1,03	1,06	1,16	1,42	2,00	3, 86



Conforme se observa na figura 17, os estropos que constituem a linga formam um determinado ângulo. O valor deste ângulo tem grande influência na grandeza da carga a suportar pelos estropos.

Quanto maior for o ângulo, menor é a carga que o estropo pode suportar.

Linga de duas pernadas (com dois estropos).

$$\frac{P}{2} = P_1 \times Cos\alpha = P_2 \times Cos\alpha$$

Como $P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$. O coeficiente $\frac{1}{Cos\alpha}$ pode ser usado para calcular a tabela que se encontra na fig. em cima.

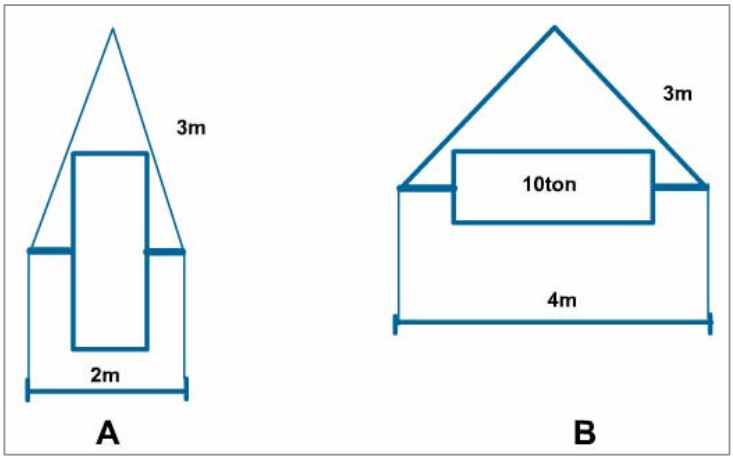
O ângulo entre as pernadas da linga (entre estropos) não deve ultrapassar 90°. Se isto acontecer a distância horizontal (H) entre os pontos de amarração da linga é menor do que 1,5 do comprimento (L) dos estropos ver fig. em cima, o que é de evitar.

H < 1,5 L

Equipamentos de elevação de cargas

Influência do ângulo da linga no esforço dos estropos

Exemplo



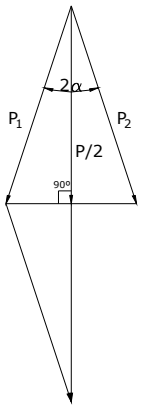
Na empresa onde você é responsável pela segurança existe uma grua para elevação e movimentação de rolos de papel com 10 toneladas, utilizando um eixo de suspensão com 2 metros de comprimento. É normalmente utilizada uma linga de dois estropos de cabo de aço, medindo cada um deles 3 metros (situação A da figura em cima). Por exigência do cliente é necessário alterar o sentido de enrolamento do papel, passando os novos rolos a ser suspensos por um eixo com 4 metros de comprimento (situação B da figura em cima).

As bobines terão o mesmo peso e pretende-se utilizar a mesma linga, se possível. Considerando um Coeficiente de Segurança = 5, refira, justificando com os cálculos:

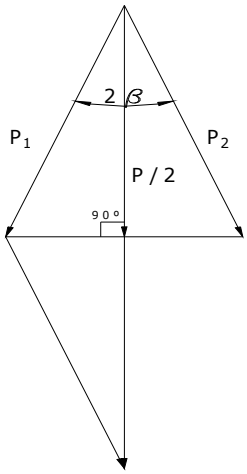
a) Qual a situação mais desfavorável para os cabos: A ou B?
b) Considerando que o cabo tem uma Carga de Ruptura de 27 437 Kg (cabo com diâmetro nominal de 25 mm de 6x37 fios — tabelas JBFermandes), conclua sobre a possibilidade de utilização.

Exemplo. Resposta

Situação A



Situação B



Solução:

a) Qual a situação mais desfavorável para os cabos: A ou B?

A tensão a que os cabos estão sujeitos é dada pela expressão:

$$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$$

Situação A	Situação B
$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$	$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\beta}$

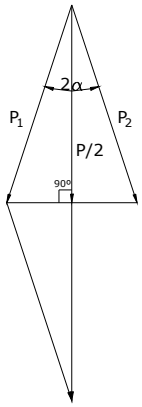
Como o ângulo **a** é menor que o angulo **b** o *Cos**a** vai ser maior que* o *Cos**b***, logo o inverso de *Cos**a*** é menor que o *Cos**b***.

Como a carga P é a mesma os esforços nos estropos na situação **A**, são de valor inferior aos esforços do estropos na situação **B**.

Significa que a situação mais desfavorável para os cabos é a B uma vez que exercem uma força de tracção maior.

Exemplo. Resposta

Situação A



Solução:

b) Considerando que o cabo tem uma Carga de Ruptura de 27 437 Kg (cabo com diâmetro nominal de 25 mm de 6x37 fios — tabelas JBFermandes), conclua sobre a possibilidade de utilização.

A tensão a que os cabos estão sujeitos é dada pela expressão:

Situação A

$$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$$

Utilizando ao teorema de Pitágoras, temos:

$$3^2 = 1^2 + l^2 \Leftrightarrow l = \sqrt{9-1} = 2{,}82m$$

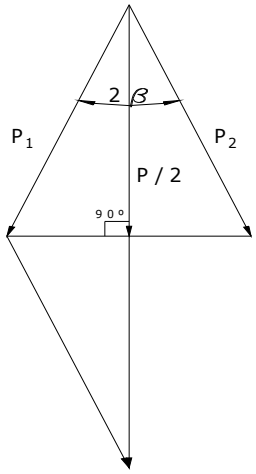
$$Cos\alpha = \frac{2,82}{3} = 0,94 \Rightarrow P_1 = P_2 = \frac{10}{2} \times \frac{1}{0,94} = 5,32ton$$

Considerando o coeficiente de segurança de 5, a carga de segurança é de 5*5,32=26,596ton=26.596 Kg

Os cabos **podem** ser utilizados nestas condições, uma vez que depois de aplicado o coeficiente de segurança, o valor da tensão não excede o valor da tensão de ruptura que é de 27.433 kg

Exemplo. Resposta

Situação B



Solução:

b) Considerando que o cabo tem uma Carga de Ruptura de 27 437 Kg (cabo com diâmetro nominal de 25 mm de 6x37 fios — tabelas JBFermandes), conclua sobre a possibilidade de utilização.

A tensão a que os cabos estão sujeitos é dada pela expressão:

Situação A

$$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\beta}$$

Utilizando ao teorema de Pitágoras, temos:

$$3^2 = 2^2 + l^2 \Leftrightarrow l = \sqrt{9-4} = 2,24m$$

$$Cos\beta = \frac{2,24}{3} = 0,75 \Rightarrow P_1 = P_2 = \frac{10}{2} \times \frac{1}{0,75} = 6,667ton$$

Considerando o coeficiente de segurança de 5, a carga de segurança é de 5*6,667=33,333ton=33.333 Kg.

Os cabos não podem ser utilizados nestas condições, uma vez que depois de aplicado o coeficiente de segurança, o valor da tensão excede o valor da tensão de ruptura que é de 27.433 kg.

6. Química e Física do Fogo

Apesar do avanço tecnológico, o fogo, principal factor de evolução da humanidade, contém alguma dose de mistério, ligada à fenomenologia.

Designações como combustão, inflamação, explosão, ignição, etc, embora com fundamentos comuns divergem significativamente no seu conteúdo.

È fundamental rigor na definição dos conceitos relacionados com o fenómeno do fogo, que é absolutamente necessária à boa compreensão destes assuntos uns mais elementares, outros mais complexos.

Conhecido pelos homens desde a pré-história, pode ser considerado o fogo como uma das suas primeiras conquistas no domínio da natureza.

Contudo, quando o fogo ultrapassa os limites que pensamos ter-lhe fixado, surge o fogo como Incêndio, com todas as dramáticas consequências que lhe conhecemos.
Assim, podemos dizer que um Incêndio é todo e qualquer fogo não controlado.

6.1 Combustão

A combustão é uma reacção de oxidação entre um corpo combustível e um corpo comburente.

A reacção é provocada por uma determinada energia de activação.

Esta reacção é sempre do tipo **exotérmica** ou seja com desprendimento de calor.
O que é o combustível?

Combustível pode ser qualquer substância que em presença do oxigénio e de uma determinada energia de activação é capaz de arder.

O que é o comburente?

Comburente é o gás em cuja presença o combustível pode arder. De uma forma geral considera-se o oxigénio como o comburente típico. Este encontra-se no ar numa proporção de 21%.

O que é a energia de activação?

É uma fonte de energia que, ao manifestar-se sobre a forma de calor, pode provocar a inflamação dos combustíveis.

6.2 Triângulo e Tetraedro do Fogo

O fogo não pode existir sem a conjugação simultânea dos três elementos seguintes:

Combustível
Comburente
Energia de activação (calor)

Se falta algum dos elementos referidos a **combustão** não será possível e portanto deixará de haver fogo.

Uma vez iniciada a combustão, os gases nela envolvidos reagem em cadeia, alimentando a combustão, dada a transmissão de calor de umas partículas para outras no combustível. Mas, se for interrompida a cadeia, não poderá continuar o fogo.

6.3 Formas de Combustão

A combustão é tanto mais fácil, quanto mais dividido estiver o combustível e mais for o comburente.

Exemplos:

1º Uma folha de papel arde mais rapidamente se estiver em pedaços;

2º Um ramo de árvore arde mais rapidamente do que um tronco;

3º O gasóleo de um motor diesel é pulverizado para melhorar a combustão.

Se num foco de incêndio dentro de uma sala, fecharmos as portas e janelas, não renovando o comburente, a velocidade de propagação diminui.

Daqui podemos concluir que a velocidade da combustão depende de dois factores:

1º Grau de divisão de combustível;

2º Grau de renovação ou alimentação de comburente.

As reacções de combustão quanto à sua velocidade podem ser classificadas do seguinte modo:

Combustões lentas

São as que se produzem sem emissão de luz e pouca emissão de calor.

Exemplos:

1º A formação de ferrugem (oxidação)

2º A fermentação de substâncias orgânicas (estrume).

Combustões vivas

São as que se produzem com forte emissão de luz com **chamas** e i**ncandescência**.

Exemplo:

Fogo no seu aspecto normal.

Chama é a combustão dos gases libertos em mistura com o comburente.

Incandescência é a combustão viva dos corpos sólidos IGNIÇÃO (aparecimento dos primeiros sinais luminosos).

É também o final da combustão quando o combustível já não liberta gases suficientes para provocar

chama (**BRASIDO**).

Exemplo:

No carvão a arder são mais intensas as brasas (INCANDESCÊNCIA), que as chamas resultantes dos gases libertados, devido à ausência de compostos voláteis.

No estado líquido as substâncias não ardem; evaporam ou destilam e são os seus vapores que ardem sobre a forma de **chama**.

Durante a combustão as camadas inferiores do líquido ficam a uma temperatura relativamente baixa e sempre inferior à dos gases libertados que ardem (PONTO DE DESTILAÇÃO).

Deflagração

É uma combustão muito viva, cuja velocidade de propagação é menor que a velocidade do som (340 m/s ou 1224 Km/h).

Exemplo:

A combustão de vapores líquidos inflamáveis misturado no ar.

Explosão

É uma combustão em que a velocidade de propagação é superior à velocidade do som e na qual uma mistura de gases com o ar está em condições ideais.

A explosão é sem dúvida uma brusca e violenta dilatação exercida sobre o meio em que se dá, destruindo-o e produzindo grande ruído (DETONAÇÃO).

Combustíveis espontâneos

Caracterizam-se pela reacção química entre distintas matérias orgânicas.

Exemplo:

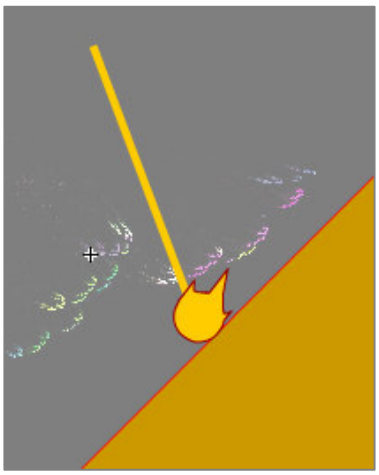
Um trapo de algodão sujo de óleo em contacto com o ar. O óleo vai oxidando, produzindo temperatura que se vai concentrando no trapo, mau condutor de calor. Concentrando-se essa temperatura, esta vai aumentar, acelerando a reacção a um ponto que pode chegar à temperatura de ignição. Então, sempre que esta temperatura é conseguida sem introdução de calor exterior, ***a combustão diz-se espontânea****.*

Independentemente da definição correcta ou não de calor, o importante é sabermos dos seus efeitos e a da sua importância quando falamos de fogo.

6.4 Transmissão de Calor

No estudo do fogo é muito importante que saibamos como actua o calor e como se transmite, dado que, é a causa predominante dos incêndios e da sua expansão. Este fenómeno demonstra a capacidade de uma substância receber calor de outra. O fogo pode transmitir-se por cinco formas diferentes.

1º Condução

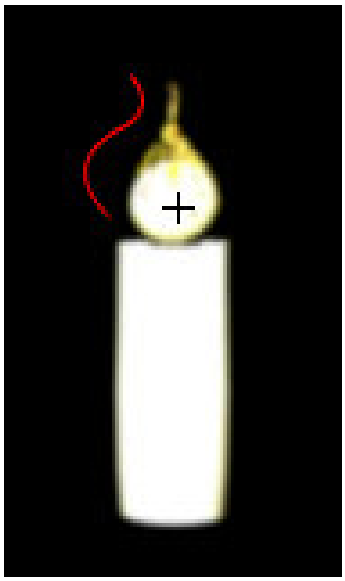


Chamamos condução ao mecanismo de troca de calor que se produz de um ponto a outro por contacto directo, através de um corpo bom condutor de calor.

Exemplo:

Se aquecermos a extremidade de uma barra metálica, ao fim de algum tempo, o outro extremo estará também quente.

2º Convecção



Chamamos convecção ao processo de transmissão de calor pelo ar em movimento. Estas correntes de circulação do ar produzem-se devido à diferença de temperatura que existe nos diversos níveis de um incêndio. O ar quente pesa menos e por isso encontrar-se-á a níveis mais altos por outro lado o ar frio pesa mais, logo, encontrar-se-á a níveis mais baixos.

A expansão de um fogo por convecção, provavelmente tem mais influência do que os outros métodos quando tivermos de definir a posição de ataque a um fogo.

Exemplo:

O calor produzido num edifício de grande altura em que arde um piso intermédio, expandir-se-á e elevar-se-á de uns níveis para outros. Deste modo, o calor transmitido pela convecção tenderá na maioria dos casos, na direcção vertical, embora o ar o possa levar em qualquer direcção.

3º Irradiação

Chamamos irradiação ao processo de transmissão de calor de um corpo a outro através do espaço, realizando-se a dita transmissão por via dos raios de calor.

Calor irradiado não é absorvido pelo ar, portanto viajará no espaço até encontrar um corpo que por sua vez poderá receber a radiação transformando-a em calor. O calor irradiado é uma das maiores fontes pela qual o fogo se estende e deverá ser prestada atenção na hora do ataque ao fogo**,** aos elementos que podem transmitir calor por este método.

Exemplo:

O calor do sol é um exemplo significativo do processo de irradiação.

6.5 O que são os gases?

Os gases são o produto resultante da combustão, podendo ser tóxicos ou não. Os gases emanados da combustão são:

Monóxido de carbono;
Dióxido de carbono;
Sulfureto de hidrogénio;
Dióxido de nitrogénio, etc.

Monóxido de carbono

É um veneno directo e o principal responsável das vítimas nos incêndios.

É tóxico e explosivo quando misturado com o ar, é incolor, inodoro, insípido e ligeiramente mais leve que o ar, sendo a sua densidade 0.9 em relação ao ar.

O monóxido de carbono tem grande afinidade com a hemoglobina do sangue, formando um composto relativamente estável e inútil para o transporte do oxigénio. Forma-se em maior percentagem quando a combustão é incompleta (carência de oxigénio).

Exemplos:
Fumo dos escapes dos carros. Fumo do tabaco.
Reacção química $2C + 0_2 = 2C0$
Níveis de toxicidade
1,28%, provoca a morte ao fim de 1 a 3 minutos;
0,2%, provoca a morte ao fim de 30 minutos;
0.005, percentagem aceitável para permanência prolongada.

Dióxido de carbono ($C0_2$)

É um gás inerte mais pesado que o ar em 1,5 vezes. É incolor, inodoro e insípido, pelo que é difícil constatarmos a sua presença.

Não é tóxico em fraca mistura com o ar, tendo fisiologicamente uma acção quase nula. Mas, numa concentração de 10% ou superior, produz, num minuto, consequências muito sérias, como a perda de consciência.

Uma percentagem mais elevada poderá provocar a morte inesperada por CIANOSE do sistema muscular e consequente asfixia.

6.6 Classificação das Substâncias

As substâncias combustíveis (especialmente os líquidos) classificam-se quanto ao risco de incêndio ou segundo o ponto de vista da segurança das respectivas instalações, nos seguintes grupos:

Substâncias muito perigosas

São substâncias cujo ponto de inflamação é igual ou inferior a 25^0C. Estas substâncias libertam gases ou vapores, mesmo à temperatura ordinária, podendo formar misturas explosivas.

Exemplos:

- *Éter de petróleo*
- *Gasolina*
- *Acetona*
- *Benzina*
- *Álcool.*

Substâncias perigosas

São substâncias cujo o ponto de inflamação será compreendido entre os 25^0C e os 65^0C. Elas libertam gases ou vapores inflamáveis em locais não protegidos.

Exemplos:

- *Aguarrás*
- *Aguardente*
- *Petróleo*

Substâncias não perigosas

São substâncias cujo ponto de inflamação é superior a 65^0C. Estas substâncias só libertam gases ou vapores quando sujeitas à acção de uma fonte de calor.

Exemplos:

- *Gasóleo*
- *Óleos lubrificantes*
- *Fuelóleos*

6.7 Classificação dos Incendios em Função da Natureza dos Combustíveis

Atendendo ao comportamento dos diversos materiais combustíveis, foi intencionalmente acordado agrupá-los nas seguintes classes:

CLASSE A - Incêndios envolvendo combustíveis sólidos, geralmente de natureza orgânica, nos quais a combustão se faz com formação de brasas.

Exemplo:
Madeira; carvão; papel; tecidos e palha.

CLASSE B - Incêndios envolvendo combustíveis líquidos e combustíveis sólidos liquidificáveis.

Exemplo:
Gasolinas; gasóleos; benzinas; petróleos; vernizes, ceras, plásticos, alcatrão e parafina.

CLASSE C - Incêndios envolvendo combustíveis gasosos.

Exemplo:
Butano; propano; hexano e acetileno.

CLASSE D - Incêndios envolvendo metais combustíveis.

Exemplo:
Magnésio; alumínio; sódio; urânio e lítio.

CLASSE E - Na realidade, não se trata de nenhuma classe especifica de incêndios, já que neste grupo podemos incluir qualquer combustível que arda em presença de equipamentos eléctricos sob tensão.

Exemplo:
Transformadores; interruptores e motores.

6.8 Agentes Extintores

Os produtos extintores devem ser utilizados criteriosamente, de modo a evitar:

- Perigos pessoais;
- Danificação do material;
- Agravamento do incêndio.

Os mais vulgares são:

Agua;

Espuma;

Vapor;

C02 ou Anidrido Carbónico;

Pó químico seco;

Halogenados.

Água

É o agente extintor mais utilizado para incêndios da **classe A**. **Actua sobretudo por arrefecimento** embora também sejam de considerar os efeitos de Abafamento, Sopro, Choque e Encharcamento.

Pode ser utilizada em forma de **JACTO** ou de **NEVOEIRO**.

Jacto

Utiliza-se para obter grandes alcances, quando o calor irradiado impede a aproximação do pessoal. Para além do grande alcance, tem poder de penetração e deve ser dirigido para a base das chamas para se obterem melhores resultados.

Nevoeiro

Obtém-se com agulhetas tipo pistola difusora e tem maior poder de arrefecimento do que o jacto, mas menor alcance e menor poder de penetração.

Para além dos incêndios da **classe A**, pode utilizar-se nos incêndios da **classe B**, como **gasoleo, petroleo, nafta, óleo**, etc. **Não** deve ser usada nos incêndios em combustíveis voláteis como **gasolina, benzina, alcool,** etc., devido à sua baixa temperatura de combustão.

Espuma

Actuam por arrefecimento, devido à água que contêm, todavia a acção principal resulta do efeito de **abafamento**.

Com efeito sendo a sua densidade muito baixa, **sobrenadam na superfície livre dos líquidos**, impedindo que os gases combustíveis libertados se combinem com o oxigénio do ar.

São excelentes no combate aos fogos das **classes A e B**. **Não** sendo utilizáveis nos locais onde possa haver **corrente eléctrica** (condutibilidade da água).

Vapor

Utilizado em **instalações fixas** para extinção de incêndios em espaços fechados ou confinados **(navios)**.

Actua por defeito de **abafamento**, na medida em que substitui o ar atmosférico existente no compartimento.

Anidrido carbónico

Encontra-se armazenado no estado líquido (à pressão de 20 atmosferas). Ao ser descomprimido, solidifica-se parcialmente formando a neve carbónica (-12^0C), absorvendo portanto grande quantidade de calor, actua pois, por **arrefecimento.**

Mas, em simultâneo com a formação da neve carbónica, liberta-se igualmente grande quantidade de gás, actuando neste caso por **abafamento**, não só porque é mais pesado que o ar, como porque ao ser introduzido num compartimento fechado reduz a percentagem do oxigénio existente.

As concentrações seguras para o seu emprego são da ordem dos 30 a 35%.

É utilizável nos fogos das **classes A e B** e ainda nos de origem eléctrica.

Pós químicos

Actuam predominantemente pelo efeito de abafamento. São pós de sais químicos de diferente composição (sódio, potássio e amónio) que, ao decomporem-se com o calor, combinam-se com o combustível, isolando-o do ar (neutralizam a reacção em cadeia).

Existem no mercado três espécies de pós:

- Pó clássico, eficaz nos fogos das **classes B e C.**
- Pó polivalente, eficaz nos fogos das **classes A, B e C.**
- Pó especial, eficaz nos fogos da **classe D**.

Devido à acção corrosiva dos resíduos, deve proceder-se à limpeza urgente das áreas onde tenha sido aplicado.

Halons

São produtos quimicamente complexos de hidrocarbonetos como o metano (CH4), onde os átomos de hidrogénio são substituídos por átomos de balogéneos (fluor, cloro, bromo e lodo).

Esta substituição faz variar de tal forma as propriedades físicas e químicas, que os produtos obtidos, ao contrário dos anteriores, cujos vapores eram inflamáveis, se revelam como agentes extintores.

Seu poder de extinção manifesta-se através da inibição que provoca sobre as chamas, do que resulta a suspensão das reacções da combustão.
Os halons mais utilizados são o 1301 e o 1211: são armazenados em garrafas ou esferas, sob pressão, no estado líquido e à temperatura ambiente.

São **extremamente eficazes no combate aos fogos das classes B e C**, necessitando de concentrações na ordem dos 5 a 10%.

Seu custo elevado faz com que a sua utilização fique restringida à protecção de grandes valores ou equipamentos muito eficazes.
O poder extintor pode melhorar através da junção dc aditivos

Molhantes

Produzem um melhor arrefecimento por originarem um contacto mais durável da água com o combustível (são de utilização muito restrita).

Emulsores

(Ver espumas)

Viscosificantes

Tomam a água mais viscosa evitando assim que esta escorra rapidamente.

Opacificaxtes

Ao tornar a água opaca, aumenta-se consideravelmente o seu poder de arrefecimento por força da maior dificuldade do seu atravessamento pelos raios infravermelhos.

7. Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

A gestão da SST, à semelhança de outros sistemas (sistema de gestão da qualidade, p.e.), é um subsistema da gestão global duma organização, desta vez centrando a sua acção nas questões da segurança e saúde dos trabalhadores.

O sistema de Gestão da SST analisa e gere os riscos existentes nas várias actividades duma organização, com o objectivo de os eliminar ou de os minimizar, criando formas de mitigar as consequências de acidentes no caso de estes ocorrerem.

A gestão da SST engloba a estrutura operacional, as actividades de planeamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos e os processos, os recursos necessários para desenvolver, executar, prosseguir, rever e manter a política de SST da organização.

O ciclo Deming também tem aplicação na gestão da SST, como método para a melhoria contínua do desempenho do sistema de gestão da SST.

As acções de planear, implementar, verificar/avaliar e actuar, constituem também aqui uma metodologia para melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da SST.

A gestão da SST é um subsistema da gestão global da organização com objectivos e uma estrutura bem definidos para o controle e gestão das questões da segurança e saúde no trabalho nos seus vários aspectos:

- Segurança industrial;
- Higiene;
- Ergonomia;
- Psicossociologia do trabalho;
- Formação dos trabalhadores;
- Cumprimento dos requisitos legais e regulamentares relativos à SST;
- Etc.

Os responsáveis pela gestão da SST, irão ter em conta todos os factores que influenciam na segurança e saúde dos trabalhadores: as máquinas e todo o tio de equipamentos, as actividades e as condições em que são realizadas, os produtos transformados e as matérias-primas, a própria organização do trabalho, ambiente de trabalho, etc.

Pretende-se desenvolver um sistema que pró-activo que analise os riscos de modo a evitar o acidente e/ou a doença profissional.

7.1 Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho

A implementação de um sistema com estas características e com estes objectivos, deve ser realizado por etapas e de forma progressiva.

Normalmente significa a introdução de elementos novos na estrutura da organização que podem significar alterações e mudanças mais ou menos profundas nas diversas áreas da de actividade.

A implementação do sistema de gestão da SST, deve ser dividido por fases ou etapas devidamente planeadas, de forma a facilitar a implementação e a "navegação" dentro do próprio sistema desde a sua criação.

Em forma de sugestão indicam-se a seguir uma proposta de divisão dessas etapas:

- Diagnóstico da situação inicial;
- Responsabilização da gestão de topo;
- Definição da Politica da SST;
- Constituição da equipa de projecto;
- Qualificação da equipa do projecto em sistemas de gestão de SST;
- Estabelecimento do projecto de implementação;
- Planeamento;
- Implementação e funcionamento;
- Verificação e acções correctivas;
- Certificação.

Diagnóstico da situação inicial

Para a correcta implementação de um sistema de gestão da SST, é importante conhecer a realidade da organização nesta área, saber o que já está feito em matéria de saúde e segurança no trabalho, o que está bem feito assim como o que é necessário corrigir, para se concluir relativamente ao que falta fazer.

Após este levantamento interno relativamente às actividades de SST existentes, a organização de forma a consolidar e formalizar o seu nível de implementação de um sistema de gestão da SST, pode realizar uma auditoria de diagnóstico, com auditores externos ou internos, a qual visa identificar e avaliar em pormenor aspectos relativos à segurança, saúde e higiene no trabalho em toda a organização:

- Estrutura operatória;
- Matérias-primas e subsidiárias;
- Equipamentos e instalações;
- Planos de emergência;

- Levantamento de riscos;
- Formação dos trabalhadores;
- Etc.

A auditoria deve averiguar o estado de implementação dos requisitos do sistema de gestão da SST da organização, para se iniciar a implementação dos requisitos em falta.

Deve ser ainda realizado o levantamento do cumprimento dos requisitos legais e regulamentares relativos à actividade da organização.

Os requisitos de um sistema de gestão da SST podem ser variados devendo a organização escolher um referencial credível para servir de orientação na implementação do sistema.

Responsabilização da gestão de topo

O departamento ou o responsável pela SST da organização deve elaborar um relatório onde também constem os resultados da auditoria de diagnóstico, de modo a fazer uma exposição da situação da organização à gestão de topo.

Devem ser argumentadas as vantagens e constrangimentos da implantação de um sistema de gestão da SST de forma clara e isenta.

A gestão topo deve estar bem informada das acções que envolvem a implementação de um sistema de gestão da SST, para que opte correctamente.

Se a gestão de topo optar pela implementação de um sistema de gestão da SST cujo o objectivo é a certificação do mesmo com base num referencial, esta deve sentir-se a partir desse momento responsabilizada em disponibilizar os meios necessários à sua implementação.

Uma das primeiras medidas que devem ser tomadas é a de qualificar quadros e colaboradores para as questões que envolvem a implementação de um sistema de gestão da SST, nomeadamente a familiarização com os seus requisitos com base no referencial escolhido.

Definição da Politica de SST

À semelhança dos sistemas de gestão da qualidade em que a politica da qualidade é um documento fundamental dentro do sistema, também para a implementação de um sistema de gestão da SST é necessário e imprescindível a elaboração de uma politica para a SST.

A definição da política de SST deve ser real, ter em conta a realidade da organização em matéria de SST. Devem ser tidos em conta os resultados da auditoria de diagnóstico e todas as actividades que visaram definir o estado da organização nas questões da SST.

Pretende-se que a politica de SST seja adequada à organização é não um documento com linhas orientadoras artificiais sem aplicação prática.

A política de SST deve incluir o comprometimento da gestão de topo em disponibilizar e providenciar recursos, assim como o empenho de todos os colaboradores em implementar e cumprir o sistema de gestão da SST.

Constituição da equipa do projecto

A escolha das pessoas certas para a realização das tarefas inerentes à implementação de um sistema de gestão da SST, é fundamental para o processo se desenrolar com a maior eficiência possível.

Se a organização não integrar nos seus quadros especialistas em SST, uma opção óbvia é recorrer a consultores, que terão a missão de aconselhar e conduzir o processo na sua fase inicial.

Uma mais valia dos consultores é o contacto dos quadros da organização com estes especialistas, adquirindo experiência e competências em SST, ganharem progressivamente autonomia, com objectivo de a organização se tornar independente na gestão do seu próprio sistema de gestão da SST.

Qualificação da equipa do projecto em sistemas de gestão de SST

Feito o levantamento das competências e qualificações necessárias aos quadros da organização para a implementação e manutenção de um sistema de gestão da SST, comparando essas necessidades com as competências e qualificações já existentes, deverá ser elaborado um plano de formação com o objectivo de colmatar as necessidades em falta.

A formação pode ser na organização, com o recurso a formadores externos ou pode ser realizada fora das instalações da organização.

Em qualquer dos casos a formação que vier a ser ministrada de ser devidamente reconhecida pelas partes interessadas.

Estabelecimento do projecto de implementação

Um projecto de implementação do sistema de gestão de SST, deve prever:

- Uma calendarização de tarefas;
- Identificação dos responsáveis pela execução, coordenação dessas tarefas;

- Os objectivos de excussão do projecto;
- O acompanhamento do desenvolvimento do projecto;
- Os momentos do projecto previstos para dar conta do seu desenvolvimento à gestão de topo.

Planeamento do sistema de gestão de SST

O planeamento envolve a elaboração do procedimento de identificação de perigos e de riscos e respectiva aplicação.

Nesta fase identificam-se os perigos e os riscos inerentes às actividades da organização com o melhor pormenor possível. Com base neste levantamento são programadas medidas de prevenção para eliminar ou minimizar a ocorrência de acidentes.

Outro procedimento que deve ser elaborado nesta fase é o procedimento de requisitos legais e outros, com respectiva selecção de diplomas legais aplicáveis às actividades da organização, assim como qualquer outra obrigação que a organização adopte na sua actividade.

Esta informação deve ser cruzada com os objectivos e politica de SST, de modo a serem planeadas as acções necessárias ao cumprimento dos objectivos, politica de SST e os requisitos do referencial adoptado pela organização.

È o momento de seleccionar as práticas já existentes na organização que vão ao encontro de requisitos do referencial, integrar a documentação relativa à SST já existente, no sistema de gestão da SST, averiguar das eventuais adaptações das práticas e da documentação já existentes aos requisitos do referencial.

Implementação e funcionamento

A implementação e funcionamento envolvem um conjunto vasto de tarefas, constituindo a fase mais trabalhosa da implementação de um sistema de gestão de SST.

Entre as várias tarefas que constituem esta fase, podemos destacar as seguintes:

- Definição de responsabilidades e competências dos colaboradores cujas as actividades sejam relevantes para a SST. Esta informação deve ser comunicada a toda a organização;
- Elaboração dos procedimentos:
    - Gestão da documentação e registos de SST;
    - Formação;
    - Comunicação;
    - Controlo das actividades operacionais, manuais de operações e instruções de trabalho para as actividades críticas;

- Planeamento da emergência, incluindo o Plano de Emergência Interno;
- Etc.

O sucesso na implementação e desempenho de um sistema de gestão da SST, depende de muitos factores entre os quais a sensibilização de todos os colaboradores paras as questões de SST a começar pela disciplina no cumprimento das regras de segurança definidas.

O empenho dos colaboradores é fundamental na melhoria do sistema de gestão da SST, pela sugestões que podem fazer, na denúncia de situações potencialmente perigosas ou na identificação de algum elemento do sistema que está a contribuir o aumento da perigosidade.

No "frenesim" de documentação que normalmente este tipo de sistemas envolvem, é necessário ter sempre presente que o excesso de documentação pode ter efeitos negativos no desempenho do sistema, a começar pelo distanciamento que provoca nos colaboradores relativamente à compreensão do essencial de um sistema de gestão da SST, pela forma complexa em que entretanto se tornou.

Controlo e acções correctivas

È o momento de verificar se o sistema está a produzir os resultados esperados, este controlo deve ser realizado sistematicamente, sendo necessário criar os procedimentos que permitam e sistematizem este controlo.

Devem ser contabilizados e analisados dados de:

- Acidentes;
- Incidentes;
- Não conformidades e a eficácia das acções correctivas e preventivas;
- Registos,
- Resultados de auditorias.

Os resultados das auditorias devem servir para validar boas práticas pelos resultados obtidos ou detectar falhas do sistema para se encetarem acções de correcção e de prevenção da repetição de não conformidades.

Todos os dados de controlo do sistema de gestão de SST recolhidos devem constituir entradas para a revisão do sistema pela gestão de topo.
Da revisão pela gestão, devem sair directrizes orientadoras do sistema de encontro aos objectivos traçados.

Certificação

A certificação do sistema de gestão de SST de uma organização, é a constatação por parte de uma entidade acreditada da conformidade do sistema de gestão de SST implementado, com os requisitos de um referencial previamente seleccionado.

È uma forma da organização demonstrar aos seus clientes (e a todas as partes interessadas), que está a fornecer um produto cujas actividades de produção cumprem com uma série de requisitos de SST, requisitos perfeitamente identificados que integram determinado referencial devidamente reconhecido pelas mesmas partes interessadas.

A auditoria de certificação ou de 3ª parte, só deve ser solicitada pela organização quando o sistema já apresentar alguma maturidade, de preferência que tenha feito pelo menos um ciclo Deming.

Listagem de tarefas na implementação de um Sistema de Gestão da SST

Apresenta-se a seguir uma proposta para as principais tarefas que normalmente constituem um sistema de gestão da SST:

Diagnóstico da situação inicial

- Identificação de perigos e riscos;
- Avaliação da conformidade legal;
- Auditoria de diagnóstico

Responsabilização da gestão de topo

- Apresentação do levantamento inicial
- Acção de formação em sistemas de gestão de SST;

Definição da Politica da SST;

Definição da equipa de projecto;

Constituição da equipa de projecto;

Qualificação da equipa do projecto em sistemas de gestão de SST;

Estabelecimento do projecto de implementação.

Planeamento

- Procedimento de identificação de perigos avaliação de riscos;
- Procedimento de requisitos legais e outros;
- Estabelecimento de objectivos de SST;
- Definição do programa de gestão;

Implementação e funcionamento;

- Matriz de estrutura e responsabilidades;
- Comunicação das funções e responsabilidades;
- Procedimento de formação, sensibilização e competência;
- Desenvolvimento de material pedagógico;
- Formação de colaboradores em SST;
- Procedimento de consulta e comunicação
- Procedimento de controlo dos documentos e dos dados;
- Procedimento de controlo operacional;
- Acção de sensibilização para fornecedores em SST;
- Procedimento de prevenção e capacidade de resposta a emergências e elaboração do plano de emergência interno;
- Testar plano de emergência interno;

Verificação e acções correctivas;

- Procedimento de medição e monitorização do desempenho;
- Implementação do plano de monitorização e medição;
- Procedimento de acidentes, incidentes, não conformidades e acções correctivas e preventivas;
- Procedimento de gestão e controlo de registos;
- Procedimentos de auditorias;
- Formação de auditores internos em Sistemas de Gestão de SST;
- Implementação do plano de auditorias internas;
- Procedimento de revisão;
- Revisão do Sistema de gestão de SST;
- Implementar acções e melhoria;
- Certificação;
- Seleccionar entidade certificadora;
- Reuniões com entidade certificadora;
- Actividades de pré certificação;
- Auditoria de certificação;
- Fecho de não conformidades;
- Atribuição do certificado.

Listagem de elementos de um Sistema de Gestão de SST

Apresenta-se a seguir uma listagem de elementos a ter em consideração em sistemas de SST.

Esta listagem não exaustiva, mas indica a maioria das áreas abrangidas pelos sistemas de gestão de SST, aplicáveis às mais variadas actividades.

Fundamentos da SST e Organização do trabalho

- Responsabilidades das Empresas Industriais;
- Segurança e Saúde do Trabalho: Informações gerais. Conceitos e Definições fundamentais;
- Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho. Legislação fundamental;
- Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa;
- Saúde do Trabalho;
- Análise e Controlo estatístico da Sinistralidade;
- Noções de Estatística e Fiabilidade;
- Psicossociologia do Trabalho;
- Ergonomia/Antropometria;
- A Formação e Informação no Local de Trabalho.

Higiene do Trabalho

- Introdução à Toxicologia;
- Ambiente Térmico;
- Riscos Químicos;
- Ruído;
- Riscos de Agentes Biológicos.

Segurança no Trabalho

- Introdução à Segurança do Trabalho;
- Movimentação de Cargas;
- Segurança de Máquinas;
- Prevenção do Risco Eléctrico;
- Segurança e Saúde na Construção Civil.

Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves

- Química e Física do Fogo;
- Explosões;
- Agentes Extintores;
- Segurança Passiva Contra Incêndios;
- Equipamentos de Detecção e Extinção de Incêndios;
- Avaliação e Gestão de Riscos;
- Métodos de Análise de Riscos;
- DOW'S FIRE & EXPLOSION INDEX HAZARD CLASSIFICATION GUIDE.

Implementação de Sistemas de Gestão da Segurança

Gestão de Sistemas de Segurança e Saúde no Trabalho

7.2 Normas para a Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

Os referenciais (Normas) para a implementação de um sistema de gestão da SST existentes actualmente, são relativamente parecidos nos seus requisitos. Todos eles são válidos como guias para a implementação dos sistemas.

Portugal tem uma norma nacional, a NP 4347, que é praticamente uma tradução da Norma Internacional OHSAS 18001.

A norma portuguesa, apenas é conhecida no mercado nacional, sendo uma opção como referencial para a implementação de sistemas de gestão da SST em organizações cuja a actuação em termos de mercado se cinja ao mercado nacional.

Uma organização que pretenda ver reconhecido o seu sistema de gestão da SST além fronteiras, deve adoptar um referencial com maior projecção e reconhecimento internacional.

A Norma Internacional OHSAS 18001 de 1999, é a única norma reconhecida internacionalmente, sendo a opção mais acertada para uma organização que tem ou pretenda vir a ter actividade em mercados fora de Portugal.

Atente-se, que uma organização pode certificar o seu sistema de gestão da SST segundo vários referenciais. Como eles são todos muito parecidos em termos de requisitos, não é muito difícil conseguir uma certificação segundo um referencial, depois de já ter conseguido a certificação segundo outros referenciais.

Por exemplo: uma organização portuguesa pode ter em interesse em certificar o seu sistema de gestão da SST segundo norma espanhola UNE 81900, por ter ou pretender vir a ter negócios em Espanha, tendo à partida uma certificação segundo a OHSAS 18001.

Em conclusão, a escolha do referencial pata a SST pode depender de aspectos ou condicionalismos no âmbito do marketing, comercial ou por questões de imagem que a organização pretende dar em determinado mercado alvo.

Requisitos da OHSAS 18001 DE 1999

De seguida apresentam-se os requisitos que um sistema de gestão de SST de determinada organização deve cumprir, se pretender a certificação do respectivo sistema segundo a Norma Internacional OHSAS 18001 de 1999.

Requisitos da OHSAS 18001 de 1999

4.1 Requisitos Gerais

4.2 Política da Segurança e Saúde do Trabalho

4.3 Planeamento

- 4.3.1 Planeamento para identificação de perigos e avaliação e controlo dos riscos
- 4.3.2 Requisitos legais e outros requisitos
- 4.3.3 Objectivos
- 4.3.4 Programa(s) de gestão da SST

4.4 Implementação e funcionamento

- 4.4.1 Estrutura e Responsabilidades
- 4.4.2 Formação, Sensibilização e Competência
- 4.4.3 Consulta e Comunicação
- 4.4.4 Documentação
- 4.4.5 Controlo dos Documentos e dos Dados
- 4.4.6 Controlo Operacional
- 4.4.7 Prevenção e Capacidade de resposta a Emergências

4.5 Verificação e acção correctiva

- 4.5.1 Monitorização e medição do desempenho
- 4.5.2 Acidentes, Incidentes, Não Conformidades e Acções Correctivas e Preventivas
- 4.5.3 Registos e Gestão dos Registos
- 4.5.4 Auditorias

4.6 Revisão pela Gestão

7.3 Auditorias a Sistemas se Gestão de SST

Com base nos requisitos da OHSAS 18001, podem-se elaborar listas de verificação que servem de guia para a realização de auditorias ao sistema de gestão de SST.

De seguida apresenta-se uma proposta de lista de verificação dos requisitos da OHSAS 18001. Esta lista de verificação é apenas um exemplo, podendo os responsáveis pelas auditorias elaborar as suas próprias listas de verificação como melhor entenderem.

Requisitos para avaliação do sistema da segurança e saúde do trabalho, OHSAS 18001

Relatório de Auditoria

No ficheiro anexo apresenta-se uma proposta do que pode ser o impresso suporte para o registo do relatório de uma auditoria a um sistema de gestão da SST.

Os auditores com base nos resultados da lista de verificação, ou qualquer outra forma que utilizaram parta recolher as evidências da auditoria, necessitam de integrar toda a essa informação num relatório, que pode ter vários formatos.

Independentemente da forma como o relatório de auditoria seja elaborado, este deve transmitir a informação recolhida pelos auditores de forma clara, sem ambiguidades e na quantidade adequada.

7.4 Análise de Riscos

A análise de riscos é uma das actividades previstas nos sistemas de gestão da SST, como sendo das acções mais importantes dentro do próprio sistema.

É óbvio, que em gestão da SST a análise de riscos inerentes à actividade de determinada organização, é da maior importância para se construir um sistema de gestão da SST credível e eficaz no combate a esses mesmos riscos, sempre com o objectivo de os eliminar ou minimizar ao máximo a probabilidade de serem causas de acidentes ou doenças profissionais.

8. Avaliação

Nota: Assinale com um círculo a resposta que esteja mais correcta.

I

Q_1. O conceito de perigo está directamente relacionado com a capacidade de uma determinada situação provocar um acidente.

a) Uma carga suspensa sobre uma área onde não passam pessoas nem existem bens materiais, é uma situação perigosa;

b) Uma carga suspensa cujo o valor material é desprezável, sobre uma área onde não passam pessoas nem existem bens materiais, constitui uma situação de risco elevado;

c) Risco e perigo é mesma coisa.

Q_2. Uma pessoa que não possui qualquer tipo de doença ou enfermidade, é alguém:

a) Com saúde;

b) Que se sente bem fisicamente;

c) Com saúde, se estiver física, psicológica e socialmente bem.

Q_3. A doença profissional pressupõe a existência de danos (doenças e/ou patologias) provocados por uma exposição continuada e mais ou menos prolongada a um agente causador da doença e/ou patologia presente ou relacionada com a realização do trabalho ou com a permanência no local do trabalho.

a) As patologias susceptíveis de configurar uma doença profissional são definidas pelo médico do trabalho;

b) As doenças profissionais são alvo de legislação específica;

c) Os trabalhadores independentes não são abrangidos pela legislação das doenças profissionais.

Q_4. Os acidentes de trabalho devem ser alvo de análise por técnicos competentes.

a) Os acidentes de trabalho só merecem ser investigados se ocorrerem lesões para o trabalhador;

b) Os acidentes de trabalho devem ser analisados de acordo com a sua gravidade;

c) Uma ocorrência só é considerada acidente de trabalho quando há lesões para os trabalhadores.

Q_5. Os custos dos acidentes de trabalho dividem-se em custos directos e custos indirectos.

a) Os custos de assistências médicas e ambulatórias são um custo indirecto;

b) Os custos devidos à paragem da linha de produção quando os operários se aperceberam do acidente é um custo indirecto;

c) Os custos dos acidentes de trabalho sejam directos ou indirectos são sempre facilmente mensuráveis.

II

Q_1. A sigla OIT significa:

a) Ordem Independente dos Trabalhadores;

b) Organização Internacional do Trabalho

c) Organização Internacional para as Telecomunicações;

Q_2. O Decreto-Lei n.º 441/91, de 14 de Novembro :

a) Estabelece o quadro normativo da prevenção dos riscos profissionais relativo à gestão de um sistema de prevenção na empresa;

b) É o referencial para a certificação de sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho;

c) Estabelece o quadro normativo da prevenção dos riscos profissionais relativo à gestão de um sistema de prevenção nas empresas privadas.

Q_3. A legislação de SST prevê obrigações que tem de ser cumpridas por:

a) Pelo empregador;

b) Pelo trabalhador;

c) Pelo trabalhador e pelo empregador.

Q_4. A legislação prevê representantes dos trabalhadores para as questões da SST.

a) Não é obrigatório para organizações com menos de 50 funcionários;

b) É nomeado pela gestão de topo da empresa;

c) É eleito pelos restantes trabalhadores, por votação secreta.

Q_5. Decreto-Lei n.º 72/92, de 28 de Abril é relativo a que área de SST?

a) À protecção dos trabalhadores contra o risco associado a substâncias químicas;

b) À protecção dos trabalhadores contra os riscos devidos à exposição ao ruído durante o trabalho;

c) À movimentação manual de cargas.

III

Q1. Os serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho de uma organização podem ser internos, externos ou inter-empresas.

a) Todas as organizações são obrigadas a possuir serviços internos de SHST;

b) As organizações podem recorrer a serviços externos para garantirem condições de SHST.

c) As entidades que já garantem os serviços de medicina no trabalho nas organizações, estão automaticamente habilitadas a realizar os serviços de SHST.

Q_2. No caso de a organização recorrer a serviços externos de SHST, é obrigatório:

a) A organização fornecer colaboradores para integrar a equipa de serviços externos, no numero que for solicitado pela entidade de fornecimento dos serviços externos;

b) A organização coloca á disposição os colaboradores que entender para que integrem a equipa de serviços externos;

c) A organização indicar pelo menos um trabalhador com formação adequada para acompanhar a acção dos serviços externos.

Q_3. Relativamente aos riscos existentes numa organização podemos afirmar que:

a) Um acidente que tenha uma probabilidade elevada de ocorrer, significa que tem associada uma actividade de alto risco;

b) Um acidente com consequências graves, significa que tem associada uma actividade de alto risco;

c) O nível de risco de uma actividade resulta do produto entre o grau de probabilidade de ocorrer o acidente pelo nível das consequências que esse acidente pode provocar.

Q_4. Todas as organizações devem realizar o levantamento dos riscos associados ás suas actividades, avalia-los e implementar as acções preventivas para que os acidentes associados aos riscos nunca ocorram.

a) As organizações nestas condições estão dispensadas da elaboração e implementação do PEI;

b) Todas as organizações devem elaborar um PEI;

c) Se a corporação de bombeiros mais próxima estiver a menos de 10km a organização está dispensada da elaboração do PEI.

Q_5. Os serviços inter-empresas é uma modalidade de organização dos serviços de SHST.

a) Os serviços interempresas podem ser criados por um grupo de empresas (i.e. empresas dum parque industrial que não estejam nas condições de ter de organizar serviços internos) para utilização comum dos trabalhadores que nelas prestam serviço, segundo um acordo escrito e aprovado pelo ISHST;

b) Uma organização com mais de 50 trabalhadores é obrigada a ter serviços inter-empresas;

c) Nos serviços inter-empresas empresas com menos de 50 trabalhadores estão dispensadas de designar trabalhadores para integrar as equipas de SHST.

IV

Q_1. Na análise acústica dos locais de trabalho, no que respeita à exposição dos trabalhadores podemos considerar:

a) O tratamento de sons e de ruídos existentes no local de trabalho é realizado da mesma forma;

b) Um som também é um ruído;

c) Um som agradável não provoca qualquer tipo de prejuízo ao sistema auditivo do trabalhador.

Q_2. A potência sonora é uma característica que:

a) Diminui à medida que nos afastamos da fonte emissora;

b) Não diminui com distância da fonte emissora;

c) É igual à intensidade sonora.

Q_3. Uma máquina emite um ruído de 60 dB. A esta máquina juntou-se outra que emite um ruído de 65 dB, qual o aumento da pressão sonora quando as duas máquinas estão a funcional relativamente a quando só está a funcionar a primeira máquina?

a) 62,5dB;

b) 125dB;

c) 66dB.

Q_4. A pressão sonora emitida por uma fonte:

a) É igual estando ao nível do solo ou suspensa a determinada altura;

b) É maior estando ao nível do solo do que suspensa a determinada altura;

c) Depende do meio onde é transmitida.

Q_5. Qual o valor da pressão sonora, referente a um ruído de 70 dB?

a) 70 Pa;

b) 0,063 Pa;

c) 0,63 dB

V

Q_1. A equação U=R.I traduz matematicamente a lei de Ohm.

a) U = Unidades de resistência;

b) I = Intensidade da corrente eléctrica;

c) R = constante de resistividade.

Q_2. Um ambiente de trabalho em termos de condições térmicas não é adequado ao corpo humano quando, são verificadas as seguintes condições:

a) O médico responsável dos serviços de medicina no trabalho regista um surto de gripes nos trabalhadores;

b) O TSHST acha que está fresco nesse ambiente de trabalho;

c) A não manutenção da homeotermia.

Q_3. Os estudos ergonómicos estão cada vez mais actuais na prevenção de acidentes e doenças profissionais.

a) A análise do trabalho é fundamental antes de iniciar qualquer estudo ergonómico;

b) Um estudo ergonómico realizado tendo em vista a protecção colectiva é suficiente;

c) Os fabricantes de equipamentos não necessitam de ter preocupações ergonómicas na concepção dos seus equipamentos. Esse tipo de estudos é exclusivo dos utilizadores dos equipamentos.

Q_4. Segundo as normas, uma substância é considerada muito tóxica para os seres humanos em que condições?

a) Quando provoca a morte a um ser humano de estatura média após este ter inalado a substancia;

b) Quando o seu DL50 é de 200 a 2000 mg/kg quando ingerido oralmente por ratos;

c) Quando provoca a morte, com doses entre os 50 e os 500 mg/kg de peso do indivíduo.

Q_5. A sinalização de segurança a colocar nos locais de trabalho é obrigatória.

a) A sinalização referente ao salvamento e socorro é a mesma utilizada para o material de combate a incêndios;

b) Existem sinais de obrigação e de proibição;

c) A sinalização de segurança nos locais de trabalho está regulamentada e não podem existir outros sinais para além daqueles que estão indicados na legislação.

VI

Q_1. Os sobre esforços, as posturas incorrectas e a movimentação repetitiva são os principais factores de lesões na coluna, tais como lombalgias, hérnias discais e ciática.

a) A solução para estes problemas passa essencialmente por uma melhor preparação física dos trabalhadores;

b) A mecanização e automação da elevação de cargas, é um esforço que as organizações devem fazer para evitar este tipo de lesões;

c) A formação dos trabalhadores em movimentação manual de cargas é suficiente para eliminar este tipo de lesões.

Q_2. Na movimentação manual de cargas o valor da carga:

a) Não tem influência quando a carga é transportada esporadicamente ou repetidamente;

b) É a mesma permitida por lei sendo transportada por uma mulher ou um homem;

c) Segundo a legislação aplicável a carga é demasiado pesada se superior a 30Kg em operações ocasionais e/ou superior a 20Kg em operações frequentes

Q_3. Comparando a elevação manual de uma carga e a elevação mecânica da mesma carga com o auxílio de uma grua.

a) Em termos relativos os esforços são idênticos;

b) Não é possível a comparação entre a anatomia biomecânica de um ser humano com qualquer sistema de elevação mecânica de cargas;

c) Considerando a anatomia de um ser humano, a carga que é suportada pela coluna vertebral é superior aos sistemas de elevação mecânicos por grua.

Q_4. Na elevação manual de cargas a postura da coluna é muito importante no sentido de evitar lesões.

a) Na elevação de uma carga manualmente a coluna deve estar rectilínea;

b) No transporte da carga, esta deve estar afastada do corpo;

b) As pernas do operador devem estar distendidas quando se eleva uma carga do chão.

Q_5. Na movimentação mecânica de uma carga foi utilizado m guindaste e um sistema de dois estropos?

a) Os estropos e os gancho não necessitam de qualquer certificado do fabricante onde constem as características homologadas dos mesmos;

b) O ângulo de linga não influencia o esforço nos estropos;

c) Quanto maior for o ângulo de liga maior é o esforço dos estropos.

VII

Q_1. A marcação CE nos equipamentos significa:

a) Um equipamento produzido na Comunidade Europeia;

b) Um equipamento em que o fabricante declara o cumprimento das directivas europeias respeitantes ao equipamento;

c) Um equipamento que requer cuidado especial com os Circuitos Eléctricos.

Q_2. A "Directiva Máquinas" abrange uma gama alargada de equipamentos.

a) Estão abrangidos por esta directiva máquinas novas provenientes da Comunidade, máquinas novas provenientes de fora da Comunidade, máquinas recondicionadas, máquinas em segunda mão provenientes de fora da Comunidade, máquinas colocadas em serviço a partir da data de entrada em vigor da Directiva;

b) Só abrange os equipamentos novos;

c) Não abrange os equipamentos que são abrangidos pela Directiva Baixa Tensão.

Q_3. O arranque de uma máquina é uma operação muitas vezes delicada.

a) O arranque das máquinas deve ser realizado pelos técnicos da segurança da organização;

b) O comando de arranque de qualquer máquina deve ter a forma de uma chave;

c) O arranque de uma máquina deve acontecer após uma acção voluntária sobre o órgão de comando previsto para o efeito.

Q_4. Os equipamentos abrangidos pela "Directiva Máquinas" são de diversa ordem, mas nem todos estão abrangidos por esta directiva, por exemplo:

a) Compressores, máquinas têxteis;

b) Robots industrializados, elevadores;

c) Caldeiras, tanques e vasos sob pressão.

Q_5. Segundo a "Directiva Máquinas":

a) Um recipiente sob pressão pode ser considerado uma máquina;

b) Uma condição para estarmos perante uma máquina é que o equipamento seja um conjunto de peças interligadas entre si;

c) Um equipamento não necessita de ter qualquer órgão móvel.

VIII

Q_1. A combustão é uma reacção de oxidação do combustível.

a) A reacção é endotérmica com libertação de calor;

b) O azoto é um dos oxidantes mais eficazes numa combustão;

c) É uma reacção exotérmica.

Q_2. Num local ocorreu um derramamento de um combustível líquido altamente volátil.

a) Esta situação constituir sempre uma situação de atmosfera explosiva;

b) No caso de se dar um incêndio este deve ser extinto com projecção forte de um jacto de água;

c) No caso de se dar um incêndio este pode ser extinto com um extintor de pó químico A, B, C.

Q_3. A transmissão de calor realiza-se de diversas formas.

a) Convecção e transporte;

b) Convecção, condução e por fricção;

c) Radiação, conveção, condução, deslocamento de corpos inflamados e corrente eléctrica.

Q_4. Todas as combustões produzem gases dessa combustão.

a) O monóxido de carbono é um gás facilmente detectável pelo olfacto humano;

b) O monóxido de carbono é um dos gases resultantes de uma combustão perfeitamente inócuo e inofensivo para o corpo humano;

c) O monóxido de carbono tem uma afinidade grande com a hemoglobina do sangue, cuja a combinação prejudica a eficácia da troca de oxigénio com as células.

Q_5. Após a utilização de um extintor manual este deve:

a) Se atestado de agente extintor gasto no combate ao incêndio;

b) Deve ser enviado para os serviços de manutenção de extintores;

c) Se o agente extintor não foi completamente gasto, o extintor deve ser colocado novamente no sítio onde estava para nova utilização até ficar completamente vazio.

IX

Q1. No exercício de uma análise de riscos devemos considerar os seguintes elementos:

a) Esperar que ocorram acidentes para melhor avaliar os riscos e assim tomar medidas mais adequadas;

b) Os dispositivos de segurança e de controlo são adequados para manter o risco aceitável?

c) Qualquer nível de risco é aceitável desde que se tenha um PEI capaz de assegurar a evacuação dos trabalhadores em tempo útil.

Q_2. Na implementação de um sistema de gestão da SST, a análise de riscos é um dos aspectos determinantes do sistema.

a) A análise de riscos só faz sentido em organizações que já tenham o seu sistema de gestão da qualidade certificado;

b) A representação gráfica da análise dos riscos é uma metodologia facilitadora e recomendada para a sua correcta avaliação;

c) O risco de queda em altura tem a mesma quantificação em todos os estaleiros de construção civil.

Q_3. Na determinação das causas de determinado acidente, as metodologias utilizadas são várias.

a) Qualquer que seja a metodologia utilizada recomenda-se que esta seja apoiada por gráficos e diagramas de análise de riscos;

b) A metodologia Intuitiva é a que dá melhores resultados;

c) A metodologia Dedutiva deve ser aplicada a seguir à metodologia Indutiva.

Q_4. Uma das metodologias para a análise de riscos é o recurso a listas de verificação / Check Lists.

a) As listas de verificação são estandardizadas, basta solicita-las ao ISHST para cada área de actividade;

b) As listas de verificação devem ser elaboradas à medida que vão surgindo os acidentes, desta forma as listas adquirem um carácter mais realista;

c) As listas de verificação devem ser elaboradas "à medida" da organização por pessoal experimentado na organização.

Q_5. Em GSST, HAZOP significa:

a) Hazard and Operability Studies.

b) Habilitações para Actuar em Zonas Perigosas;

c) Hereditariedade de Acidentes em Zonas Perigosas.

X

Q1. Na implementação de um sistema de gestão da SST, são consideradas várias etapas.

a) Contratação de novos trabalhadores;

b) Contratação de serviços de segurança interna para o transporte dos produtos acabados;

c) Sensibilização e responsabilização da gestão de topo.

Q_2. No caso da organização não possuir quadros com formação adequada à implementação de um sistema de gestão da SST, uma solução é:

a) O recurso a consultores externos;

b) Solicitar ao ISHST técnicos para virem implementar o sistema;

c) Adaptar o sistema de gestão da qualidade ao sistema de gestão da SST.

Q_3. A Politica da SST é um documento fundamental dentro do sistema de gestão da SST de uma organização.

a) A Politica da SST deve englobar a Politica da Qualidade;

b) A Politica da SST deve prever o comprometimento da gestão de topo na disponibilização de recursos para ser possível a implementação eficaz do sistema de gestão da SST;

c) A Politica da SST é uma matéria que apenas diz respeito aos responsáveis pela gestão da SST.

Q_4. A Norma OHSAS 18001:1999 é um referencial para a certificação de sub sistemas de gestão.

a) Certificação de sub sistemas de gestão da qualidade;

b) Certificação de sub sistemas de gestão ambiental;

c) Certificação de sub sistemas de gestão da SST.

Q_5. As auditorias da SST são imprescindíveis para se chegar à certificação do sistema de gestão da SST.

a) Uma auditoria pode envolver aspectos do sistema de SST e do sistema da qualidade.

b) Uma organização que realize auditorias ao sistema de gestão da SST está dispensada de realizar auditorias ao sistema de gestão da qualidade podendo este ser certificado na mesma;

c) Um auditor da qualidade não pode realizar auditorias a sistemas de gestão da SST.

Corrigenda

I		II		III		IV		V	
Q_1	a	Q_1	b	Q_1	b	Q_1	a	Q_1	b
Q_2	c	Q_2	a	Q_2	c	Q_2	b	Q_2	c
Q_3	b	Q_3	c	Q_3	c	Q_3	c	Q_3	a
Q_4	b	Q_4	c	Q_4	b	Q_4	c	Q_4	c
Q_5	b	Q_5	b	Q_5	a	Q_5	b	Q_5	b

VI		VII		VIII		IX		X	
Q_1	b	Q_1	b	Q_1	c	Q_1	b	Q_1	c
Q_2	c	Q_2	a	Q_2	c	Q_2	b	Q_2	a
Q_3	c	Q_3	c	Q_3	c	Q_3	a	Q_3	b
Q_4	a	Q_4	c	Q_4	c	Q_4	c	Q_4	c
Q_5	c	Q_5	b	Q_5	b	Q_5	a	Q_5	a

9. Anexos

9.1 Vocabulário da Segurança - Segundo Normas OHSAS 18001:1999 e NP EN ISO 9000:2000

Trabalho
Para o Direito, o trabalho representa uma actividade que é prestada a outrem, através de certos modelos contratuais. Estes modelos podem ser reconduzidos a dois grandes tipos trabalho: subordinado (ou por conta de outrem) e trabalho autónomo (ou por conta própria). Qualquer actividade produtiva pode ser prestada num ou outro regime (não é a natureza da actividade que determina o modelo, mas sim o modo como ela é executada).

Saúde
Segundo a Organização Mundial de Saúde, Saúde é o completo bem-estar físico. Bem-estar psicológico e social, e não só a ausência de doença ou enfermidade.

Perigo
Entende-se como perigo a propriedade ou capacidade intrínseca de um componente do trabalho (materiais, equipamentos e métodos, por exemplo) potencialmente causador de danos.

Risco
Por risco entende-se a combinação da probabilidade e da(s) consequência(s) da ocorrência de um determinado acontecimento perigoso. Trata-se, pois, de um conceito que, mediante determinadas assunções, pode ser quantificado, o que, por definição, não acontece com o perigo.

Acidente
Por acidente entende-se uma ocorrência inesperada, indesejada e grave que origina danos pessoais, materiais, económicos e sociais.

Acidente grave
Por acidente grave entende-se um acidente cujas consequências se traduzem em danos pessoais, materiais, económicos e/ou sociais particularmente valorosos.

Incidente
Considera-se incidente (ou quase acidente) toda e qualquer ocorrência de carácter inesperado, indesejado e pouco grave (com danos pessoais, materiais económicos e sociais pouco significativos).

Doença profissional
A doença profissional pressupõe a existência de danos (doenças e/ou patologias) provocados por uma exposição continuada e mais ou menos prolongada a um agente causador da doença e/ou patologia presente ou relacionada com a realização do trabalho ou com a permanência no local do trabalho. As doenças profissionais são objecto de legislação específica, na qual se definem todas as patologias susceptíveis de configurar uma doença profissional.
Em termos formais, existe doença profissional sempre que as três condições que apontadas se verifiquem cumulativamente:

- O trabalhador tem estado exposto, de uma forma contínua, a um agente causador da doença.
- A situação resulta da sua presença no local de trabalho.
- Entre a manifestação médica da doença e a sua exposição não decorreu um período de tempo superior ao valor previsto na legislação em vigor.

Doença relacionada com o trabalho
A doença relacionada com o trabalho é aquela que resulta da exposição a um agente de risco presente ou relacionado com a prestação do trabalho, sendo que nem todas as doenças relacionadas com o trabalho são doenças profissionais.

Condições de trabalho
Por condições de trabalho, deve entender-se o conjunto de recursos materiais, económicos, temporais, ambientais e humanos que condicionam a realização do trabalho. Numa perspectiva sistémica, as condições de trabalho devem ser vistas como o resultado da efectivação de todas as relações que condicionam o trabalhador, enquanto sistema em contacto com outros sistemas, para realizar o trabalho, designadamente interacções homem - equipamento de trabalho, interacções homem - equipa de trabalho, interacções homem – empregador, interacções homem - mundo exterior, interacções homem - ambiente de trabalho, interacções homem - local de trabalho, entre outras.

Prevenção
Considerando o risco como a combinação da probabilidade e da(s) consequência(s) da ocorrência de um determinado acontecimento perigoso, deve entender-se a prevenção como a adopção de medidas que minimizam a probabilidade de ocorrência do acontecimento perigoso. A prevenção consiste, então, na acção de evitar ou diminuir a manifestação dos riscos profissionais através de um conjunto de disposições ou medidas a adoptar em todas as fases da actividade da empresa.

Prevenção integrada
Os conceitos apresentados encontram-se interligados com a filosofia da Prevenção Integrada ou Prevenção de Concepção, por oposição à Prevenção de Correcção. Daí que cada vez mais se privilegie a intervenção a montante (para eliminar o risco ou, na impossibilidade de o fazer, para o reduzir), tendo presente um número cada vez maior de factores (organização do trabalho, planificação do trabalho, ritmos de trabalho, monotonia de tarefas, concepção do posto de trabalho, cargas físicas e mentais do trabalho, factores de natureza psicossocial).

Protecção
A protecção, em oposição à prevenção, visa reduzir, não a probabilidade de ocorrência do acontecimento perigoso, mas sim a severidade das suas consequências, através da adopção de medidas ou disposições consideradas adequadas ao fenómeno em causa.

A avaliação dos riscos
A avaliação dos riscos consiste no processo de detecção, identificação e quantificação dos riscos para a saúde e a segurança dos trabalhadores decorrentes das circunstâncias em que o perigo se manifesta no local de trabalho.

Controlo dos riscos
Por controlo dos riscos, entende-se o conjunto de disposições e medidas adaptadas para minimizar a probabilidade de ocorrência de acontecimentos perigosos, através de medidas preventivas, e, na impossibilidade de evitar que eles ocorram, garantir, dentro de determinados parâmetros, que as suas consequências são reduzidas pela adopção de medidas de protecção adequadas.

Capacidade
Aptidão de uma organização, sistema ou processo para realizar um produto que satisfaça os requisitos desse produto.

Sistema
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes.

Sistema de gestão
Sistema para o estabelecimento da política e dos objectivos e para a concretização desses objectivos.

Gestão
Actividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização.

Gestão de topo
Pessoa ou grupo de pessoas que dirige e controla uma organização ao mais alto nível.

Melhoria contínua
Actividade permanente com vista a incrementar a capacidade para satisfazer requisitos.

Eficácia
Medida em que as actividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados.

Eficiência
Relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados.

Organização
Conjunto de pessoas e de instalações inseridas numa cadeia de responsabilidades, autoridades e relações.

Estrutura organizacional
Cadeia de responsabilidades, autoridades e relações entre as pessoas.

Infra-estrutura
Sistema de instalações, equipamento e serviços necessários para o funcionamento de uma organização.

Ambiente de trabalho
Conjunto de condições sob as quais o trabalho é executado.

Cliente
Organização ou pessoa que recebe um produto.

Fornecedor
Organização ou pessoa que fornece um produto.

Parte interessada
Pessoa ou grupo com interesse no desempenho ou sucesso de uma organização.

Processo
Conjunto de actividades inter-relacionadas e interactuantes que transformam entradas em saídas.

Produto
Resultado de um processo.

Projecto
Processo único que consiste num conjunto de actividades coordenadas e controladas, com datas de início e de fim, realizadas para atingir um objectivo em conformidade com requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custos e recursos.

Conformidade
Satisfação de um requisito.

Não conformidade
Não satisfação de um requisito.

Defeito
Não satisfação de um requisito relacionado com uma utilização pretendida ou especificada.

Acção preventiva
Acção para eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável.

Acção correctiva
Acção para eliminar a causa de uma não conformidade detectada ou de outra situação indesejável.

Correcção
Acção para eliminar uma não conformidade detectada.

Documento
Informação e respectivo meio de suporte.

Especificação
Documento que estabelece requisitos.

Registo
Documento que expressa resultados obtidos ou fornece evidência das actividades realizadas.

Evidência objectiva
Dados que suportam a existência ou a veracidade de algo.

Inspecção
Avaliação da conformidade por observação e julgamento acompanhados, de forma apropriada, por medições, ensaios ou comparações.

Ensaio
Determinação de uma ou mais características de acordo com um procedimento.

Verificação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que os requisitos especificados foram satisfeitos.

Validação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que foram satisfeitos os requisitos para uma utilização ou aplicação específicas.

Revisão
Actividade realizada para assegurar a pertinência, adequabilidade e eficácia do que estiver em causa, por forma a atingir os objectivos estabelecidos.

Auditoria
Processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação"objectiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos.

Programa de auditoria
Conjunto de uma ou mais auditorias planeadas para um dado período de tempo e com um fim específico.

Plano de auditoria
Descrição das actividades e dos preparativos de uma auditoria.

Âmbito da auditoria
Extensão e limites de uma auditoria.

Critérios da auditoria
Conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos utilizados como referência.

Evidências de auditoria
Registos, afirmações factuais ou outra informação, que sejam verificáveis e relevante para os critérios da auditoria.

Constatações da auditoria
Resultados da avaliação das evidências de auditoria de acordo com os critérios da auditoria.

Conclusões da auditoria
Resultados finais de uma auditoria, decididos pela equipa auditora após ter tido em consideração os objectivos da auditoria e todas as constatações da auditoria.

Cliente da auditoria
Pessoa ou organização que requer uma auditoria.

Auditado
Organização a ser auditada.

Auditor
Pessoa com competência para realizar uma auditoria.

Equipa auditora
Um ou mais auditores que realizam uma auditoria, apoiados, se necessário, por peritos técnicos.

Perito técnico
Pessoa que possui conhecimento específico ou experiência qualificada sobre o assunto a auditar.

Competência
Capacidade demonstrada de aplicar conhecimentos e de saber fazer.

Controlo do sistema de medição
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes necessários para obter a confirmação metrológica e controlo contínuo dos processos de medição.

Processo de medição
Conjunto de operações para determinar o valor de uma quantidade.

Confirmação metrológica
Conjunto de operações necessárias para assegurar que um equipamento de medição está em conformidade com os requisitos para a sua utilização pretendida.

Equipamento de medição
Instrumento de medição, software, padrão de medição, materiais de referência ou aparelhos auxiliares ou uma das suas combinações, necessários para realizar um processo de medição.

Característica metrológica
Característica diferenciadora que pode influenciar o resultado de uma medição.

Função metrológica
Função com a responsabilidade organizacional por definir e implementar o controlo do sistema de medição

9.2 Normas

Normas Gerais

- OHSAS 18001:1999 - Occupational health and safety management systems – Specification.
- NP 4397: 2001- Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho. Especificações.
- NP 1796:1988 - Higiene e Segurança no Trabalho – Valores limites de exposição para substâncias nocivas existentes no ar dos locais de trabalho.
- ISO 8995: 1989 - Principles of visual ergonomics – The lighting of indoor work systems.
- OHSAS 18002: 2000 - Occupational health and safety management systems – Guidelines for the implementation of OHSAS 18001.
- NP-3225/1: 1986 - Acústica Vocabulário. Parte 1: Definições gerais.
- NP-3225/2: 1986 - Acústica Vocabulário. Parte 2: Propagação do som.
- NP-3225/3: 1986 - Acústica Vocabulário. Parte 3: Audição.
- NP-1673 1980 - Vibrações Mecânicas. Avaliação da reacção à excitação global do corpo por vibrações.
- NP EN 133: 1996 - Aparelhos de protecção respiratória.
- NP EN 166: 1997 - Protecção Individual dos olhos.
- NP EN 2: 1993 - Classes de Fogos.
- NP-1733: 1981 - Acústica. Higiene e Segurança no Trabalho. Estimativa da exposição ao ruído durante o exercício de uma actividade profissional, com vista à protecção da audição.
- NP EN ISO 14012: 2000 - Linhas de orientação para a realização de auditorias ambientais. Critérios de qualificação para auditores ambientais. (ISO 14012: 1996).
- NP EN ISO 14011: 2000 - Linhas de orientação para a realização de auditorias ambientais. Procedimentos de auditoria. Auditoria a sistemas de gestão ambiental. (ISO 14011: 1996).
- NP EN ISO 14011: 2000 - Linhas de orientação para a realização de auditorias ambientais. Princípios gerais. (ISO 14010: 1996).
- NP EN 30 012-1: 1996 - Requisitos de garantia da qualidade para o equipamento de medição. Parte 1: Sistema de confirmação metrológica para o equipamento de medição.
- ISO 14121:1999 01/02/1999 - Safety of machinery – Principles of risk assessment.
- NP EN 1127-1: 2000 - Atmosferas explosivas. Prevenção de explosões e protecção. Parte 1: Conceitos básicos e metodologia.
- NP 3064: 1988 - Segurança contra incêndio. Utilização dos Extintores de incêndio portáteis.
- NP 3874-1: 1995 Segurança contra incêndio. Terminologia. Parte 1: Termos gerais e fenómenos do fogo.

- NP 3874-2: 1993 Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 2: Protecção estrutural contra incêndio.
- NP 3874-3: 1997 Segurança contra incêndio. Parte 3: Detecção e alarme de incêndio.
- NP 3874-4: 1994 Segurança contra incêndios – Terminologia. Parte 4: Equipamentos e meios de extinção de incêndios.
- NP 3874-6: 1994 Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 6: Meios de evacuação e salvamento.
- NP 3874-7: 1994 Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 7: Meios de detecção e supressão de explosões.
- NP 3874-5: 1994 Segurança contra incêndio – Terminologia Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 5: Desenfumagem (Controlo de fumo).
- NP EN 1089-3: 2000 Garrafas para transporte de gases. Identificação da garrafa (excluindo GPL). Parte 3: Código de cores.
- EN 60903: 1992 Specification for gloves and mitts of insulating material for live working (IEC 903: 1988, modified).
- ISO 7730: 1994 15/12/1994 Moderate thermal environments – Determination of the PMV and PPD indices and apecification of the conditions for thermal comfort.
- NP EN 294: 1996 Segurança de máquinas. Distâncias de segurança para impedir que os membros superiores alcancem zonas perigosas.
- NP EN 953: 2000 Segurança de máquinas. Protectores. Exigências gerais para a concepção e fabrico de protectores fixos e móveis.
- NP EN 671-2: 1995 Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras. Parte 2: Bocas de incêndio armadas com mangueiras flexíveis.
- NP EN 175: 2000 Protecção individual. Equipamentos de protecção dos olhos e da cara durante a soldadura e processos afins.
- ISO 7933:1989 15/07/1989 - Hot environments – Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of required sweat rate.
- Np 1038: 1992 - Tubos e mangueiras flexíveis de alimentação de gás. Especificações.
- NP EN 3-6: 1997 - Extintores de incêndio portáteis. Parte 6: Disposições visando a avaliação da conformidade dos extintores de incêndio portáteis de acordo com a EN 3 partes 1 a 5.
- NP EN 26 189: 1996 Acústica. Audiometria tonal limiar por condução aérea para efeitos de preservação da audição (ISO 6189: 1983).
- ISO 7243: 1989 01/08/1989 Hot environments – Estimqation of the heat atress on working man, based on the WBGT – índex (wet bulb globe temperature).
- ISO 8996: 1990 15/12/1990 Ergonomics – Determination of metabolic heat production.
- NP EN 397: 1997 Capacetes de protecção para a indústria.

- NP EN 574: 2000 Segurança de máquinas. Dispositivos de comando bimanual. Aspectos funcionais - Princípios de concepção.
- NP – 2041: 1986 Acústica. Higiene e segurança no trabalho. Limites de exposição do sistema braço-mão às vibrações.
- NP EN 352-2: 1996 Protectores auditivos. Requisitos de segurança e ensaios. Parte 2: Tampões auditivos.
- NP EN 352-1: 1996 Protectores auditivos. Requisitos de segurança e ensaios. Parte 1: Protectores auriculares.
- NP EN ISO 11204: 1999 – Acústica. Ruído emitido por máquinas e equipamentos. Medição dos níveis de pressão sonora de emissão nos postos de trabalho e noutras posições especificadas. Métodos de engenharia/controlo necessitando correcção ambiental (ISO 11204: 1995).
- NP EN 671-1: 1995 Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras. Parte 1: Bocas de incêndio armadas com mangueiras semi-rígidas.
- NP EN 54-1: 1997 Sistemas de detecção e de alarme de incêndio. Parte 1: Introdução.
- NP EN 458: 1996 Protectores auditivos. Recomendações relativas à selecção, à utilização, aos cuidados na utilização e à manutenção – Documento guia.
- NP 1796: 1988 Higiene e Segurança no Trabalho. Valores de exposição de concentração para substâncias nocivas existentes no ar dos locais de trabalho.
- EN 12740 Deslocação e transporte de resíduos para a zona de armazenagem ou de tratamento.
- EN 81 Regras de segurança para a construção e instalação de ascensores e monta-cargas.
- NP-3163/11 Feita com base na EN 81
- EN 115 Regras de segurança para o fabrico e instalação de escadas mecânicas e tapetes rolantes.
- NP-3662 Feita com base na EN 115.
- EN ISO 3744:1995 - Norma básica de ruído.
- NP EN 292-1 - Concepção de máquinas.

Normalização – Máquinas

Normas tipo A – Normas Fundamentais de Segurança

- EN 292 - Princípios gerais (duas partes).
- EN 294 - Distâncias de segurança.
- EN 60204-1 - Equipamento eléctrico.
- EN 547 - Medidas do corpo humano.
- EN 954 - Sistemas de controlo relacionados com a segurança.

- EN 1050 - Análise de riscos.

Normas tipo B – Normas de Segurança relativas a um tema ou dispositivo, aplicável a várias máquinas

- EN 418 - Paragem de emergência.
- EN 574 - Comandos bimanuais.
- EN 953 – Guardas.
- EN 999 - Posicionamento de equipamento de segurança.
- EN 1037 - Arranque inesperado.
- EN 1760 - Tapetes de segurança.
- EN 1088 - Dispositivos de interligação.
- EN 60947-5-1 - Interruptores electromecânicos para circuitos de comando.
- EN 60947-5-3 - Dispositivos de proximidade.
- EN 60947-5-5 - Dispositivos de paragem de emergência com encrav. Mecânico.

Normas tipo C – Normas de Segurança por categoria de máquinas

- EN 415 - Máquinas de embalagem.
- EN 692 - Prensas mecânicas.
- EN 693 - Prensas hidráulicas.
- EN 746 - Máquinas de termoprocessamento.
- EN 931 - Máquinas de produção de calçado.
- EN 972 - Máquina para curtumes.
- EN 1114-1 - Máquinas para o sector da borracha e plástico.
- EN 1762 - Máquinas de processamento de comida.

Normalização – Risco Eléctrico:

- CEI 479-1 e CEI 476-2-1994/09 - Define curvas de segurança representando os efeitos perigosos da passagem da corrente eléctrica no corpo humano.

Normalização – Incêndio/Explosões

- EN 1127-1 – 1997 Atmosferas explosivas – prevenção e protecção contra a explosão. Parte 1: Noções fundamentais e metodologia, 1997.

- EN 26 194-3 1994 Sistemas de protecção contra explosões – Parte 3: Determinação dos índices de explosão das misturas de combustíveis no ar, distintas das misturas poeiras/ar e gases/ar, 1994.

- EN 26184-4 1995 Sistemas de protecção contra as explosões – Parte 4: Determinação da eficácia dos sistemas de supressão de explosões, 1995.

- NP 3874 - 7 1994 Segurança contra incêndio – terminologia – Parte 7: meios de detecção e supressão de explosões, 1994.

- EN 292-1 1991 Safety of machinery – Basic concepts, general principles for desingn – part 1: Basic terminology, methodology.

- EN 292-2 - 1991 Safety of machinery – Basic concepts, general principles for desingn – part 2: Technical principles na specifications.

- EN 954-1 - 1996 Safety of machinery – Safety related parts of control systems – Part 1: General principles for design.

- EN 1050 – 1996 - Safety of mavhinery – Risk assessmente.

- EN 1127-1 - Explosive atmosphes – explosion prevention and protection – Part 1: Basic concepts and methodology.

- PrEN 13463-1 - Non – electrical equipment for potentially explosive atmospheres – Part 1: Basic methodology and requirements.

- EN 50014 - Electrical apparatus for potentially esplosive atmospheres – General requirements.

- IEC 60812 - Analysis techniques for system reliability – procedure for failure mode and effects analysis (FMEA).

- IEC 61025 - Fault Tree Analysis (FTA).

- IEC 61552, ed.1 - Hazard and operability (HAZOP) studies – Guide Word approach.

Normalização – Soldadura de Tubos Metálicos

- NP 1796 - Soldadura de Tubos Metálicos.

Normalização – Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho

- BS 8800:1996 - Guide to occupational health and safety management systems Technical Repor NPR 5001:1997 Guide to occupational health and safety management system.

- SGS & ISMOL ISA 2000:1997 - Requirements for Safety and Health Management Systems.

- BVQI - SafetyCert Occupational Safety and Health Management Standard.

- DNV - Standard for Certfication of Occupational Health and safety Management Systems (OHSMS): 1997.

- NSAI SR 320 - Recommendation for Occupational Health and Safety (OH&S) Management System.

- AS/NZ 4801 - Occupational health and safety management systems Specification With guidance for use.
- BS1 PAS 088 - Occupational health and safety management systems.
- UNE 81900:1996 - Séries of standards on the prevention of accupational risks.
- LRQA SMS 8800 - Health & safety management systems assessment.

9.3 Bibliografia

- Alberto Sérgio S. R. Miguel, 2000 - Manual de Higiene e Segurança do Trabalho. Porto Editora.
- Abel Pinto, 2005 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - Guia para a sua Implementação. Edições Sílabo.
- Verlag Dashöfer, 2005 - Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de trabalho
- APCER - Guia Interpretativo ISO 9001:2000.
- NP 4397:2001 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho. Especificações.
- OHSAS 18001 de 1999 – Interpretação SGS ICS, SGS.
- OHSAS 18001 de 1999 - Sistemas de Gestão da Saúde e da Segurança do Trabalho – Especificações.
- ISCSS Núcleo de Ambiente, Segurança e Qualidade, 2002 - Manuais da Pós Graduação em Sistemas de Gestão da SST.

9.4 Endereços Web

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho
Web: **www.act.gov.pt**

Organização Internacional do Trabalho
Web: **www.ilo.org**

Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho
Website: **osha.europa.eu**

Brussels Liaison Office
Web: **www.eurofound.ie**

Escola Nacional de Saúde Pública
Web: **www.ensp.unl.pt**

Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail
Web: **www.anact.fr**

Office of Radiation, Chemical and Biological Safety
Web: **www.orcbs.msu.edu**

ICGEB - AREA Science Park
Web: **www.icgeb.trieste.it**

International Occupational Safety and Health Information Centre
Web: **www.ilo.org**

ISO International Organization for Standardization
Web: **www.iso.org**

IEC - International Electrotechnical Committee
Web: **www.iec.ch**

CEN - European Committee for Standardization
Web: **www.cen.eu**

CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization
Web: **www.cenelec.org**

IPQ - Instituto Português da Qualidade
Web: **www.ipq.pt**

APQ – Associação Portuguesa para a Qualidade
Web: **www.apq.pt**

IPAC – Instituto Português de Acreditação
Web: **www.ipac.pt**

ILAC-International Laboratory Accreditation Cooperation
Web: **www.ilac.org**

IAF-International Accreditation Forum
Web: **www.iaf.nu**

BIPM - Bureau International des Poids et Mesures
Web: **www.bipm.fr**

EUROMET - European cooperation on Measurement Standards
Web: **www.ptb.de**

OIML - International Organization of Legal Metrology
Web: **www.oiml.org**

APCER - Associação Portuguesa de Certificação
Web: **www.apcer.pt**

SGS ICS SGS ICS
Web: **www.pt.sgs.com**

LRQA - Lloyd's Register Quality Assurance
Web: **www.lr.org**

BVQI Portugal
Web: **www.bureauveritas.com**

Empresa Internacional de Certificação (EIC)
Web: **www.eic.pt**

TÜV Rheinland Portugal
Web: **www.tuv.pt**

CERTICON
Web: **www.certicon.pt**

DQ AUDITORES
Web: **www.certdq.com**

QSCB - Quality Systems
Web: **www.qscb.com**

9.5 Contactos

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho
Av 5 de Outubro, 321
1600-035 Lisboa
Tel: 21 316 32 10
Fax: 21 316 32 49
Web: www.act.gov.pt

Imprensa Nacional Casa da Moeda
Gabinete de Qualidade, Ambiente e Segurança No Trabalho
Dr.ª Ana Mendes Jorge;
Fax: 21 781 07 29
E-mail: ana.jorge@incm.pt
Web: www.incm.pt

Organização Internacional do Trabalho
Escritório da OIT em LISBOA
Rua Viriato, 7 – 7º e 8º Andar, 1050-233 Lisboa
Tel.: 21 317 34 40 /9
Fax: 21 314 01 49
E-mail: barcia@ilo.org
Web: www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/

Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho
Gran Via 33
E-48009 Bilbau, Espanha
Tel.: + 34 944-794-360
Fax: + 34 944-794-383
E-mail: information@osha.eu
Website: osha.europa.eu

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions
Wyattville Road
Loughlinstown
Dublin 18, Ireland
Tel: + 353 1 2043100
Fax: + 353 1 2826456

Brussels Liaison Office
Avenue d'Auderghem, 18
B – 1040 Brussels, Belgium
Tel: +32 2 280 64 76
Fax: +32 2 280 64 79
E-mail: brussels.office@eurofound.europa.eu
Web: www.eurofound.ie

Escola Nacional de Saúde Pública - UNL
Avenida Padre Cruz
1600-560 Lisboa Codex
Tel: 21 751 21 00
Fax: 21 758 27 54
E-mail: academicos@ensp.unl.pt
Web: www.ensp.unl.pt

Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail
4, quai des Etroits - 69321 LYON Cedex 05
Tel : 04 72 56 13 13
Fax : 04 78 37 96 90
Web : www.anact.fr

Office of Radiation, Chemical and Biological Safety
C124-Research Complex - Engineering
East Lansing,
MI 48824-1326
Tel: (517) 355-0153
Fax: (517) 353-4871
E-mail: orcbs@msu.edu
Web : www.orcbs.msu.edu

ICGEB - AREA Science Park
Padriciano 99
34012 Trieste, Italy
Tel: +39-040-37571;
Fax: +39-040-226555
Web: www.icgeb.trieste.it

International Occupational Safety and Health Information Centre
ILO-CIS
CH-1211 Geneva 22, Switzerland
Tel: +41.22.799.6740
Fax: +41.22.799.8516
E-mail: cis@ilo.org
Web: www.ilo.org

Sistema Ambiental

III. Ambiente

1. Introdução à Gestão Ambiental

A compatibilidade entre ambiente e desenvolvimento é um desafio que a sociedade actual tem de encarar, pois esta questão afecta globalmente o mundo em que vivemos, apresentando em cada país contornos próprios.

Em Portugal, este desafio acresce a outros que, com igual acuidade, condicionam o seu presente e influenciam o seu desenvolvimento futuro

Há, no entanto, questões de carácter universal das quais se salienta pela sua dimensão, a da indústria que, como actividade integrada no ciclo da satisfação das necessidades da sociedade, é inevitavelmente consumidora de recursos naturais e elemento transformador do meio em que se insere. Esta interacção tem aspectos claramente negativos que urge minimizar, na dupla consciência de que esta actividade é socialmente necessária e de que não é, de todo, possível a eliminação absoluta dos seus inconvenientes. Trata-se de um facto que todos têm de, na sua justa medida, aceitar, sob pena de se gerarem incompatibilidades entre as noções de "padrão de vida", (conceito tangível de compreensão imediata) e de "qualidade de vida" (conceito mais complexo de que existem várias definições e entendimentos).

Estas questões não são consensuais e levantam dúvidas quanto a princípios do direito fundamental, surgindo inevitavelmente o dilema entre aceitar-se que o Homem é o único sujeito de direito ou se, pelo contrário, a Natureza ou o Cosmos também poderão ser, como tal, considerados. Neste último caso, a espécie humana seria apenas mais um elemento entre outros e, pela sua acção, poderia até ser acusada de introduzir sistematicamente a mais incómoda desordem.

Esta última corrente de pensamento pode conduzir à incompatibilidade entre ambiente e desenvolvimento, e só dificilmente pode ser perfilhada por sociedades organizadas e em evolução contínua.

1.1. Impacte Económico

Os princípios de audição prévia e da avaliação do impacte económico das medidas legislativas são essenciais para que se atinjam resultados ambientalmente positivos e, na medida em que possa existir alinhamento de esforços e de actuações, que estes sejam consistentes, reconhecidos e duráveis.

Em Portugal, e no que importa à relação indústria/ambiente, à medida que aquela se moderniza, vão sendo respeitados de modo crescente os factores ambientais, mas, por outro lado, à medida que as exigências ambientais crescem, são também introduzidas limitações à implantação e à expansão industrial. Portugal ainda não se desvinculou totalmente da sua anterior posição de "país em desenvolvimento" no que diz respeito ao ambiente, conforme o prova a consciência da dimensão das questões ambientais face aos recursos financeiros disponíveis e às carências em infraestruturas colectivas, públicas ou privadas.

Tecido empresarial Português

No que respeita à pré-disposição do tecido empresarial português em relação às questões ambientais, um estudo realizado em 1996 mostra que ainda há que percorrer um longo caminho.

Com efeito, e de acordo com este estudo:

- A informação ambiental ainda é pouco procurada pelas empresas;
- A procura de informação ambiental cresce com a dimensão das empresas;
- A maioria das empresas não concede prioridade a estudos ambientais.

É assim evidente que só pode haver progresso no desempenho ambiental se se investir mais na informação e na sensibilização.

São absolutamente necessários projectos-piloto, acções de demonstração e publicações orientadas para o "como fazer"; só desse modo será possível a melhoria do desempenho ambiental e a criação de uma maioria de empresas cumpridoras, permitindo a evolução para um sistema eficaz de controlo e de fiscalização, que ultrapasse a actual situação de fiscalização paciente e pedagógica.

1.2. Temas Chave Do Ambiente

Os temas principais cuja abordagem e conhecimento é fundamental para uma boa gestão ambiental, são os seguintes:

- Novo Contexto Normativo Europeu;
- As primeiras Directivas e Regulamentos;
- As questões de harmonização da legislação;
- A 2ª geração de normativos (directivas específicas e a preocupação de "cobertura da malha de temas");
- As questões globais no contexto mundial;
- Preservação do ambiente e da biodiversidade;
- A energia e o aquecimento do planeta;
- A fixação de objectivos globais na União Europeia;
- Controlo de emissões atmosféricas;
- Movimento transfronteiriço de resíduos e de substâncias perigosas;
- Os resíduos e o seu destino final;
- Política geral de qualidade da água e gestão por bacias hidrográficas;
- A nova abordagem legislativa na União Europeia - realidades e perspectivas futuras;
- O enquadramento de Ternas na Especialidade.

Análise sectorial do Ambiente

A análise dos temas na especialidade será realizada com recurso a palavras-chave, casos tipo, hierarquias de opção e, terá em consideração o conjunto normativo relevante aplicado às seguintes situações de aplicação sectorial específica:

- Resíduos
- Gestão de embalagens
- Poluição atmosférica
- Água
- Ruído
- Energia
- Riscos graves
- Sistemas de gestão e auditoria
- Rótulo ecológico
- Licenciamento Industrial

A forma de encarar os problemas

Será exposta uma metodologia de trabalho que proporcione às empresas um guia de acção, baseado nos dois vectores principais:

A análise da organização e funcionamento da Empresa - O relacionamento institucional:

- O diálogo com as autarquias;
- O diálogo associativo;
- O diálogo com os organismos da administração pública
    - Direcções Regionais de Economia;
    - Direcções Regionais de Agricultura;
    - Direcções Regionais do Ambiente.

2. Enquadramento Jurídico

O Tratado da União Europeia, assinado pelos Estados Membros em Amesterdão em 2 de Outubro de 1997 veio, no que respeita à política comunitária no domínio do ambiente, confirmar as alterações substanciais introduzidas, já em 1987, pelo Acto Único Europeu.

O artigo 95° determina as regras de funcionamento do mercado interno:

- O estabelecimento e funcionamento do mercado interno deve basear-se num nível elevado de protecção do ambiente;

- O Conselho, deliberando de acordo com o procedimento previsto no artigo 251 ° e após consulta do Comité Económico e Social, adopta as medidas relativas à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados Membros que tenham por objectivo o estabelecimento e o funcionamento do mercado interno.

Deste artigo decorre que as normas de protecção ambiental são assunto relevante para o mercado interno e que, para a sua aprovação, é apenas necessária uma maioria qualificada dos Estados Membros.
Os artigos 174°, 175° e 176° consagram uma política autónoma para o ambiente e a integração de exigências em matéria de protecção do ambiente na definição e aplicação das demais políticas comunitárias:

- Objectivos de preservação, protecção e melhoria da qualidade do ambiente e de protecção da saúde das pessoas;

- Utilização prudente e racional dos recursos naturais e promoção de medidas destinadas a enfrentar problemas ambientais à escala mundial;

- Princípios da precaução e da acção preventiva, prioritariamente na fonte, dos danos causados ao ambiente, e do poluidor-pagador;

- Avaliação prévia das vantagens e dos encargos resultantes da tomada de novas medidas de protecção ambiental, tendo em conta o desenvolvimento económico e social da comunidade no seu conjunto e o desenvolvimento equilibrado das suas regiões;

- Adopção, pelo Conselho, de programas de acção sobre todas as questões ambientais, que fixarão os objectivos prioritários a atingir.

2.1 Os Princípios Fundamentais da Politica Comunitária para o Ambiente

As acções da União Europeia com vista a um desenvolvimento sustentável baseiam-se nas seguintes componentes:

- Integração dos aspectos ambientais nos restantes domínios de actividade;
- Cooperação e partilha de responsabilidades entre a UE e os Estados-membros, o mundo empresarial e o público em geral;
- Alargamento da gama de instrumentos de política ambiental, que passará a incluir, por exemplo, impostos e subsídios, bem como acordos voluntários;
- Aplicação e cumprimento da legislação, respectivas coimas e outras sanções nos seus infractores;
- Cooperação internacional no âmbito da Agenda 21 e do Quinto Programa de Acção em Matéria de Ambiente, da União Europeia.

As acções de hoje determinarão a qualidade ambiental e a sustentabilidade económica do futuro. É difícil a qualquer país alcançar, por si só, um desenvolvimento sustentável mas a UE espera poder introduzir modelos de comportamento compatíveis com o desenvolvimento sustentável que facilitarão a colaboração inter-estatal em outras regiões do mundo e, em particular, nas suas zonas de influência. Os problemas ambientais são verdadeiros sintomas indicadores da necessidade de alterar, a curto prazo, os modelos de comportamento e de consumo destrutivos, característicos da vida actual.

O Quinto Programa de Acção da União Europeia em matéria de ambiente (1993/2000) procurava completar as directivas e regulamentos, de carácter coercivo, que constituíam os principais instrumentos dos anteriores programas, em matéria ambiental, com uma série de acções aplicáveis a todos os níveis, envolvendo a generalidade dos grupos sociais. Este programa centrava-se em cinco dos principais sectores económicos susceptíveis de causar danos ambientais e destruir os recursos naturais, fixando, ao mesmo tempo, uma série de objectivos para cada um deles. Os sectores em causa eram a indústria, os transportes, a energia, a agricultura e o turismo.

Também alguns dos problemas ambientais mais importantes, com os quais a UE se defrontava, foram analisados pelo Quinto Programa de Acção em matéria de Ambiente da União Europeia, como sejam:

- Alterações climáticas;
- Acidificação e poluição atmosféricas;
- Destruição dos recursos naturais e da biodiversidade;
- Recursos hídricos;
- Deterioração do ambiente urbano e do das zonas costeiras; · resíduos e riscos industriais;
- Para que o Quinto Programa de Acção se tomasse vencedor era necessário;
- Começar a produzir menos, para se evitarem os desperdícios;

- Utilizar o que se produz de forma mais eficaz;
- Reutilizar e reciclar, para diminuir ou acabar com os resíduos;
- Tomar os preços certos, o mesmo é dizer introduzir factores externos, como por exemplo os custos ambientais, nos preços ou nos custos, englobando no custo industrial todos os custos a jusante, alguns dos quais não são habitualmente nele incluídos;
- Fornecer informação financeira para todos, onde se relevem os problemas ambientais;
- Informar sobre as preocupações da entidade a que se reportam, no domínio ambiental.

2.2 Linhas de Acção

A legislação já publicada ou em estado adiantado de preparação, bem como as iniciativas actualmente em discussão permitem traçar um quadro claro:

- A abordagem integrada para a protecção ambiental aponta para que apenas o progresso tecnológico e a sua utilização sistemática permitirão reduções eficazes dos níveis de poluição sem que o seu tratamento parcelar signifique apenas a sua transferência de um meio para outro;

- O impacte ambiental resultante da produção e consumo de energia fatalmente teria de levar à prioridade dos factores ambientais na política energética comunitária:
    - O compromisso de Kyoto do qual resulta que, até 2012, a União Europeia tem de reduzir a emissão de gases de estufa em, pelo menos, 8%
    - O Livro Branco para uma Estratégia e um Plano de Acção Comunitários sobre Energias Renováveis
    - A elaboração de uma estratégia comum para a promoção da produção combinada de calor e electricidade.

- Os problemas ligados à água, quer no que respeita à sua qualidade, quer nos seus aspectos de quantidade e de disponibilidade, não poderiam deixar de ser encarados, e inevitavelmente, sob abordagem integrada, incluindo as fontes difusas de poluição, nomeadamente as de origem agrícola;

- As substâncias tóxicas ou bio-acumuláveis provocam, nos solos e em diluição no meio aquático, consequências irreparáveis nos ciclos biológicos, obrigando à sua identificação, controlo estrito, e, se necessário, ao seu banimento.

2.3 Nova Legislação Comunitária

Das linhas de acção adoptadas já resultou uma nova geração de directivas comunitárias, das quais, pela sua importância se destacam duas:

- A Directiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro de 1996 relativa à prevenção e controlo integrados da poluição;

- A recém-aprovada Directiva-Quadro para uma acção comunitária relativa à política da água.

Por tudo isto e tendo em consideração que os bens ambientais são património comum da humanidade, torna-se mais fácil controlar e assegurar uma melhor protecção ambiental, se houver normas internacionais uniformes, vinculativas e extensivas a todos os Estados, uma vez que se apenas existir legislação interna de cada país, a pressão dos agentes económicos será mais forte e também mais difícil de ultrapassar.

Para finalizar esta secção apresentam-se em seguida os cinco princípios em que se baseia o direito comunitário em matéria de ambiente:

- Princípio da precaução;
- Princípio da prevenção;
- Princípio da correcção na fonte;
- Princípio do poluidor-pagador; · princípio da subsidiariedade.

Em Portugal, para além das normas fundamentais existentes na Constituição da República Portuguesa, há outros textos legislativos de grande importância na regulamentação jurídica do ambiente, dos quais se destacam os seguintes, por serem os mais abrangentes:

- Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 11/87), de 7 de Abril;
- Lei das Associações de Defesa do Ambiente (Lei nº 10/87), de 4 de Abril;
- Lei de Avaliação de Impacte Ambiental e respectivo Decreto Regulamentar (respectivamente Lei nº 186/90, de 6 de Junho e Lei nº 278/97, de 8 de Outubro).

3. Gestão de Resíduos e Embalagens

Resíduos são quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou a obrigação de se desfazer e que constam do Catálogo Europeu de Resíduos.

Os resíduos constituem hoje, para a sociedade portuguesa, um problema da maior importância, podendo apontar-se quatro razões:

- A tomada de consciência de que a deposição desordenada de resíduos é um problema ambiental grave, constituindo fonte importante de contaminação de solos, linhas de água e reservas aquíferas subterrâneas.

- A maior exigência ambiental das populações, traduzida pelo desejo de elevação dos níveis de qualidade de vida.

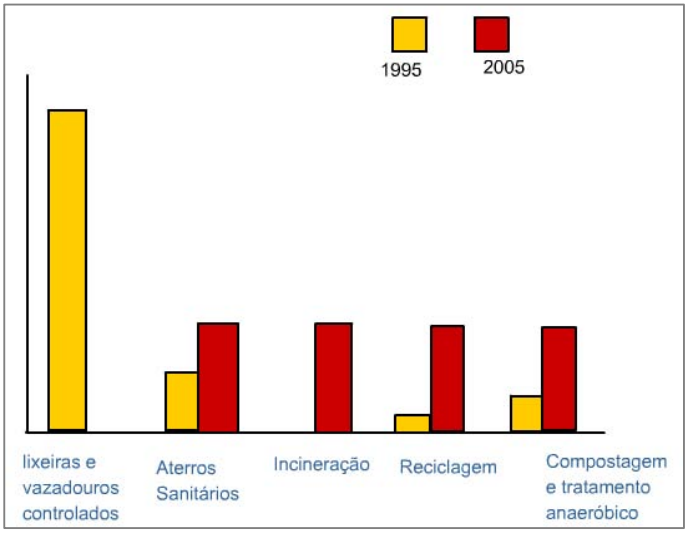
- A alteração dos hábitos das populações, cada vez mais concentrada em áreas urbanas e cuja elevação de padrão de vida apresenta como indicador o aumento sensível da quantidade de resíduos produzida por dia e por habitante.

- A estrutura das trocas comerciais do país, fortemente deficitária, coloca questões de difícil solução à reciclagem interna de alguns tipos de resíduos.

Estas quatro razões apontam na mesma direcção e tornam claro que, muito mais grave do que a actual situação do país em matéria de gestão de resíduos, é a progressão da sua degradação.

A situação foi reconhecida pelo Governo e hoje existe uma estratégia nacional para os resíduos.

3.1 Resíduos Urbanos



Para os resíduos urbanos, foi elaborado em 1996 e aprovado o Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU).

De acordo com o PERSU, a quantidade anual deste tipo de resíduos a que em Portugal é necessário dar destino eleva-se em 1995, a 3,34 milhões de toneladas por ano, prevendo-se a sua progressão, em 10 anos, para 4,49 milhões de toneladas.

São quantidades que, para a sua compreensão, dispensam longas explicações; a manter-se a actual situação haveria de afectar todos os anos cerca de 3 quilómetros quadrados de território para a deposição final destes resíduos, prevendo uma altura de armazenagem de 5 metros.

O PERSU prevê um conjunto de acções que se destinam a promover uma drástica redução da parcela destinada a deposição final, conforme o quadro representado na figura em cima.

A realização das expectativas do PERSU assenta nas seguintes vertentes:

- Implantação, desde já, de uma tendência para a redução da produção de RSU, quer através de iniciativas que reforcem a reutilização de materiais diversos, quer através da criação/ implementação de uma taxa municipal de RSU, autonomizada dos restantes sistemas de saneamento básico, e que reflicta, preferencialmente, uma relação com a produção de resíduos sólidos urbanos. Esta vertente de actuação requer, também, a promoção de tecnologias e de produtos mais limpos;

- Reforço acentuado da recolha selectiva e da reciclagem multimaterial, que terá como vector dinamizador e de estruturação, a nível nacional, o Sistema Integrado de gestão de embalagens e de resíduos de embalagens. Esta vertente de actuação será complementada pela implantação de infra-estruturas, equipamentos e serviços, como os eco-centros, as baterias de contentores específicos de rua e a recolha porta-a-porta, assim como pelas necessárias campanhas de informação/sensibilização tendo em conta o princípio da responsabilidade partilhada;

- Reforço da valorização orgânica (por compostagem e/ou digestão anaeróbica), tendo por base a ampliação/manutenção das capacidades instaladas nos grandes sistemas ou a sua reposição (entre 1999 e 2005) e a implantação de soluções de valorização orgânica nos sistemas de âmbito regional ou sub-regional que prevêem essencialmente aterros sanitários até 1999;

- Exploração/manutenção da capacidade de incineração a instalar nos sistemas da LIPOR e da VALORSUL, durante o tempo de vida daquelas infra-estruturas, representando esta manutenção uma redução relativa do peso desta solução de tratamento/valorização energética, em favor de uma matriz de soluções mais diversificada e promotora de formas mais nobres de valorização, como a reciclagem multimaterial ou a valorização orgânica;

- Implantação, a partir de 1999, de uma tendência para soluções de confinamento técnico, destinadas a resíduos últimos, ou seja, resíduos inertes e resíduos não valorizáveis com a tecnologia disponível.

3.2 Resíduos Industriais

A dimensão e gravidade do problema dos resíduos industriais, cuja produção anual total se estima ser de 3,5 milhões de toneladas por ano e cujo destino preferencial foi, a deposição sem qualquer tratamento ou controlo nas lixeiras existentes por todo o país, justificaram a adopção de uma estratégia para a gestão dos resíduos industriais expressa na resolução do Conselho de Ministros n° 98/97 de 25 de Junho.

Esta estratégia assenta sobre três princípios:

A responsabilidade do produtor

É ao produtor que cabe a responsabilidade pelo destino a dar aos resíduos que produz.

N o caso dos resíduos industriais, é a cada unidade industrial que compete zelar pela gestão dos respectivos resíduos, criados que estejam os meios necessários para tornar exequíveis as obrigações decorrentes dessa responsabilidade.

A hierarquia de preferência

- A primeira prioridade consiste em evitar ou reduzir, entendendo-se que a redução se pode realizar em quantidade, o que inclui a reintrodução no processo que o gerou e em grau de nocividade;

- A segunda prioridade consiste em valorizar os resíduos, quer pela sua reintrodução no ciclo produtivo, quer para a produção de energia. No primeiro caso, a valorização obtém-se pela recic1agem. No segundo caso, ocorre a valorização energética;

- A terceira prioridade consiste no tratamento com deposição em aterro, e será encarável apenas no caso de não se revelar viável qualquer forma de valorização.

A separação

Não existe possibilidade de gestão dos resíduos industriais sem a sua separação dos restantes tipos de resíduos, urbanos, hospitalares ou outros.

Por outro lado, esta gestão também depende da separação, na origem, entre os resíduos industriais perigosos e não perigosos considerados na acepção da Portaria n° 818/97 de 5 de Setembro a qual transcreve o Catálogo Europeu de Resíduos e publica a Lista de Resíduos Perigosos.

As orientações contidas na estratégia para a gestão dos resíduos industriais são:

1. Para os resíduos industriais perigosos

Co-incineração

Valorização dos resíduos incineráveis nos fornos de cimento nacionais, dependente de estudos ainda em curso.

Tratamento físico-químico

Inertização de alguns resíduos industriais líquidos na estação de tratamento existente na zona industrial de Águeda, que tem capacidade suficiente para tratar os resíduos produzidos no país que necessitam deste tipo de tratamento.

Exportação

Os resíduos que exigem tratamento especial e que, pela quantidade em que são produzidos, ou tipo de tecnologia de tratamento nunca justificarão a sua eliminação dentro do país, deverão ser enviados para tratamento, preferencialmente, em unidades especializadas existentes no Espaço Económico Europeu.

Deposição em aterro

A deposição em aterro deverá apenas ser prevista no caso de ser inviável qualquer outra forma de gestão. Os aterros a prever deverão ser de iniciativa privada, cabendo ao Estado a responsabilidade de autorizar a sua implantação e construção.

2. Para os resíduos industriais não perigosos

A deposição em aterro deverá também ser, neste caso, a última opção de gestão deste tipo de resíduo. Os aterros a prever serão também de iniciativa privada, cabendo ao Estado o seu licenciamento e fiscalização.

A estratégia a seguir, no caso deste tipo de resíduos passa pela sua integração temporária no quadro dos mecanismos de gestão dos resíduos sólidos urbanos, desde que a sua natureza e quantidade sejam compatíveis com as infraestruturas que estão a ser criadas.

3.3 Resíduos Hospitalares

A produção de resíduos hospitalares está estimada, a nível nacional, em cerca de 25000 toneladas.
De acordo com dados de 1993, a produção diária é de cerca de três quilogramas por cama hospitalar, dos quais metade são resíduos contaminados.

Estes resíduos são gerados em hospitais e outras unidades de cuidados de saúde; nestas outras unidades incluem-se os postos médicos das empresas.

Deste modo, as empresas podem gerar resíduos deste tipo e deverão separá-los e tratá-los de acordo com a legislação aplicável.

O Decreto-Lei nº 239/97 de 9 de Setembro define resíduo hospitalar (artigo 3°, alínea e) e determina a obrigatoriedade do seu registo - artigo 17°, 16).

O despacho da Ministra da Saúde n° 242/96 de 5 de Julho, publicado no Diário da República de 13 de Agosto (2a série), determina no seu ponto 2 a classificação dos resíduos hospitalares em quatro grupos:

Grupo I - Resíduos equiparados a urbanos, provenientes de serviços gerais, serviços de apoio, embalagens e invólucros comuns e resíduos da confecção de alimentos.

Este tipo de resíduos é, se devidamente separado, do tipo urbano, devendo ter o tratamento reservado a estes resíduos.

Grupo II - Resíduos hospitalares não perigosos constituídos por material específico não contaminado - material ortopédico, ligaduras, fraldas, material de protecção e embalagens vazias de medicamentos ou soro. Este tipo de resíduos, não estando contaminado, é considerado equiparado a urbano, devendo ter o tratamento reservado a estes resíduos.

Grupo III - Resíduos hospitalares de risco biológico, constituído por resíduos com sangue ou provenientes de doentes infecciosos ou suspeitos. Este tipo de resíduos, especificamente hospitalar e, em princípio, perigoso, deverá ser incinerado ou esterilizado para posterior eliminação como resíduo urbano.

Grupo IV - Resíduos hospitalares específicos, constituídos por peças anatómicas, material cortante, fármacos rejeitados e material citostático. Este tipo de resíduos é de incineração obrigatória.

No que respeita à gestão deste tipo de resíduos, deverão ser observadas, entre outras, as seguintes normas:

- Os resíduos dos grupos I e II deverão ser separados na origem (ponto 5 do despacho nº 242/96);

- Os resíduos dos grupos I e II devem ser acondicionados em recipientes de cor preta (ponto 6º do despacho n° 242/96);

- Os resíduos do grupo III devem ser acondicionados em recipientes de cor branca, com indicativo de risco biológico (ponto 6º do despacho n.° 242/96);

- Os resíduos do grupo IV devem ser acondicionados em recipientes de cor vermelha, com os materiais cortantes e perfurantes fechados em contentores não perfuráveis (ponto 6º do despacho n° 242/96);

- Registo em mapas próprios, definidos pela portaria n° 178/97 de 11 de Março;

- Tratamento dos resíduos dos grupos III e IV de acordo com o estipulado pela portaria n° 174/97 de 10 de Março, apenas em unidades autorizadas para o efeito.

3.4 Obrigações das Empresas

As regras gerais a que a gestão de resíduos está sujeita estão estabelecidas no Decreto-Lei n° 239/97 de 9 de Setembro.

O regime jurídico em matéria de gestão de resíduos consagra o princípio da responsabilidade do produtor pelos resíduos que produza, princípio esse, já definido na Lei de Bases do Ambiente, Lei n° 11/87 de 7 de Abril, no n.° 3 do seu artigo 24°.

De acordo com o artigo 6° daquele Decreto-Lei, esta responsabilidade, que inclui a recolha, transporte, tratamento e destino final, compete às seguintes entidades:

- Municípios ou Associações de Municípios, para os resíduos urbanos, até ao limite de 1100 litros por dia, para cada produtor, sem prejuízo do pagamento, pelos munícipes, das correspondentes taxas ou tarifas pelo serviço prestado;

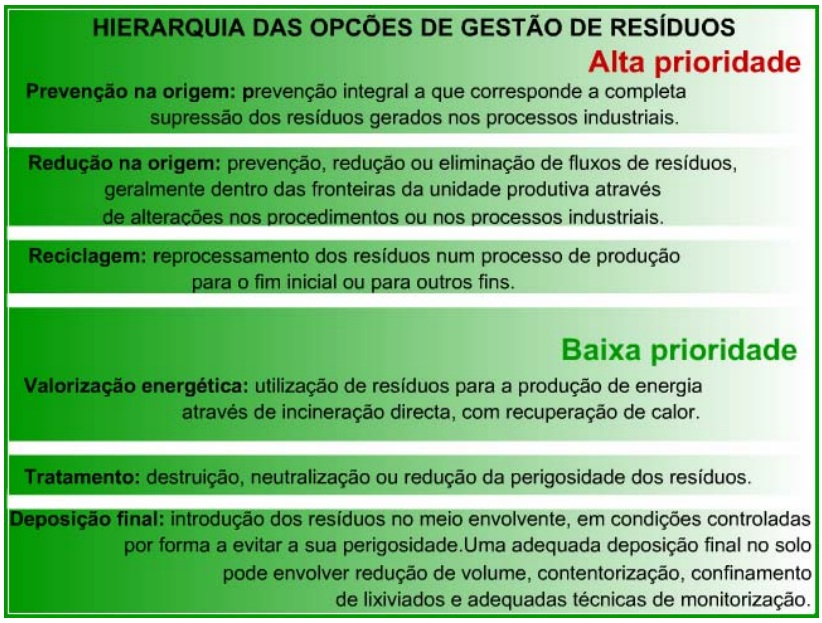
- Os industriais, no caso dos resíduos industriais;

- As unidades de saúde, no caso dos resíduos hospitalares.

Para as empresas, industriais, comerciais, ou de serviços, a responsabilidade pela gestão dos resíduos que produzem ou de que são detentores processa-se de acordo com as seguintes fases:

A. Opções de Gestão dos Resíduos;
B. Registo dos Resíduos Industriais;
C. Classificação dos Resíduos;
D. Lista de Resíduos Perigosos;
E. Transporte de Resíduos;
F. Operações Proibidas;
G. Autorização das Operações de Gestão de Resíduos;
H. Classificação das Operações de Gestão de Resíduos.

3.5 Hierarquia das Opções de Gestão de Resíduos


HIERARQUIA DAS OPCÕES DE GESTÃO DE RESÍDUOS
Alta prioridade
Prevenção na origem: prevenção integral a que corresponde a completa supressão dos resíduos gerados nos processos industriais.
Redução na origem: prevenção, redução ou eliminação de fluxos de resíduos, geralmente dentro das fronteiras da unidade produtiva através de alterações nos procedimentos ou nos processos industriais.
Reciclagem: reprocessamento dos resíduos num processo de produção para o fim inicial ou para outros fins.
Baixa prioridade
Valorização energética: utilização de resíduos para a produção de energia através de incineração directa, com recuperação de calor.
Tratamento: destruição, neutralização ou redução da perigosidade dos resíduos.
Deposição final: introdução dos resíduos no meio envolvente, em condições controladas por forma a evitar a sua perigosidade.Uma adequada deposição final no solo pode envolver redução de volume, contentorização, confinamento de lixiviados e adequadas técnicas de monitorização.

A directiva 91/156/CEE, da qual decorre o quadro legislativo apresentado, define a hierarquia das opções relativas à gestão de resíduos, de acordo com o quadro da figura em cima.

A prevenção, a redução na origem e, embora em grau mais atenuado, a reciclagem nas suas diferentes formas proporcionam um duplo benefício.

Em primeiro lugar, é sistemática a melhoria de rentabilidade para as empresas:

- Melhoria de rendimento na utilização de materiais, logo benefício económico directo;
- Aumento da eficiência dos processos, logo, redução dos custos unitários de produção;
- Provável melhoria da segurança e da saúde do pessoal;
- Provável redução de responsabilidade, logo, melhor imagem pública.

Em segundo lugar, e como consequência, deverá melhorar o grau de conformidade com as disposições legais.

Estas conclusões são visíveis através dos fluxogramas de materiais, onde, para cada processo se segue o ciclo das matérias desde a compra das matérias-primas aos produtos, sub-produtos e resíduos ou emissões resultantes.

3.6 Gestão de Embalagens

As sociedades desenvolvidas geram resíduos cujas quantidades e taxas de crescimento constituem hoje um dos maiores problemas ambientais, e destes, os que resultam das embalagens ocupam uma posição destacada.

A Directiva 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, de 20 de Dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, estabelece a prioridade à diminuição da produção de resíduos de embalagens e, sempre que tecnicamente possível, a sua reutilização, reciclagem ou valorização, por forma a que a eliminação por deposição em aterro seja desencorajada e utilizada apenas como última solução.

Em Portugal, a produção "per capita" de resíduos de embalagem é ainda muito inferior à média europeia; no entanto, conforme já indicado nos capítulos dedicados aos resíduos, os resíduos urbanos montam a 3,5 milhões de toneladas por ano, e cerca de um terço é constituído por resíduos de embalagens.

Com a aproximação à média europeia, por parte de Portugal, deste tipo de indicadores de desenvolvimento, fácil é prever que a quantidade de resíduos de embalagens gerada no país terá um rápido crescimento.

A Directiva 94/62/CE de 20 de Dezembro foi transposta para o direito nacional em 1995 através do Decreto-Lei n.° 322/95 de 28 de Novembro. No entanto, a falta de cumprimento da formalidade de notificação prevista no artigo 16° da referida directiva, bem como a falta de referência a normas regulamentares obrigatórias, de que são exemplo a definição dos requisitos essenciais das embalagens e os níveis de concentração em metais pesados presentes nas mesmas, obrigaram à correcção dos lapsos e à publicação do Decreto-Lei n° 366-A/97 de 20 de Dezembro.

Responsabilidade pela gestão das embalagens e resíduos de embalagens
De acordo com o estipulado no artigo 4° deste decreto-lei, os operadores económicos são co-responsáveis pela gestão das embalagens e resíduos de embalagens.

Os embaladores e os importadores de produtos embalados são responsáveis pela prestação das contrapartidas financeiras que derivem da aplicação do sistema integrado que adiante se refere.

Os fabricantes de embalagens e de matérias-primas de embalagens são responsáveis pela valorização dos resíduos de embalagens contidos nos resíduos urbanos, directamente ou através de organizações criadas para o efeito.

As Câmaras Municipais, que são responsáveis pela gestão e destino final dos resíduos urbanos, devem beneficiar de contrapartidas financeiras a prestar pelos embaladores e importadores, a fim de assegurarem a recolha selectiva e triagem dos resíduos de embalagens contidos nos resíduos urbanos.

O comércio e a distribuição não poderão comercializar qualquer produto que não demonstre, estar abrangido por um dos sistemas previstos de gestão de embalagens e de resíduos de embalagens.

Os sistemas de gestão de embalagens e de resíduos de embalagens

Os operadores económicos podem submeter a gestão das suas embalagens e resíduos de embalagens a um de dois sistemas:

Sistema de consignação

Sistema pelo qual o consumidor da embalagem paga um determinado valor de depósito no acto da compra, valor esse que lhe é devolvido aquando da entrega da embalagem usada;

Sistema integrado

Sistema pelo qual o consumidor da embalagem é informado, através da marcação aposta nesta, de que deverá colocar a embalagem usada (enquanto resíduo) em locais devidamente identificados, isto é, com marcação semelhante à da embalagem.

No sistema integrado, a responsabilidade dos agentes económicos pela gestão dos resíduos de embalagens pode ser transferida para uma entidade devidamente licenciada para o efeito mediante urna prestação pecuniária que permita disponibilizar as contrapartidas financeiras necessárias às operações de recolha selectiva e triagem dos resíduos de embalagens bem como para a retoma e valorização dos mesmos.

Esta possibilidade está expressamente prevista no caso das embalagens contidas nos resíduos urbanos e depende de acordos a celebrar entre as entidades licenciadas para o efeito e os municípios e organizações de fornecedores e transformadores criadas ou a criar para assegurar a retoma e valorização dos materiais recuperados.

A responsabilidade pela gestão dos resíduos de embalagens, que é originalmente do embalador ou importador de produtos embalados, pode como já referido, ser transferida para entidade devidamente licenciada para o efeito. A responsabilidade desta só cessa mediante declaração de assunção de responsabilidade pela empresa ou entidade a quem as embalagens ou resíduos de embalagens forem entregues.

4. Emissões Atmosféricas

Em Portugal, o Decreto-Lei n.° 352/90 de 9 de Novembro consagra o enquadramento da política de protecção e melhoria da qualidade do ar, sendo nele definidos como objectivos a protecção da saúde pública, a conservação da natureza e o bem estar das populações.

Com estes objectivos, é prevista a adopção das seguintes medidas:

- Possibilidade de incentivos à introdução de tecnologias que proporcionem a melhoria da qualidade do ar;
- Possibilidade de fixação de uma taxa sobre a rejeição de efluentes na atmosfera;
- Licenciamento prévio dos estabelecimentos poluentes e utilização de instrumentos de planeamento adequados à prevenção e redução da poluição atmosférica;
- O reforço da educação ambiental relativa às questões de poluição atmosférica;
- O lançamento de programas de investigação no domínio da prevenção e controlo da poluição atmosférica.

A protecção da qualidade do ar está enquadrada no Capítulo II, artigos 5° a 8° e prevê o controlo das concentrações atmosféricas para dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto, monóxido de carbono, ozono e chumbo, devendo ser definidos, para estes poluentes, os valores limite e os valores guia de referência.

Os valores limite destes poluentes no ambiente não deverão, por norma, ser ultrapassados; os valores guia, mais exigentes, têm como objectivo a protecção da saúde e do ambiente a longo prazo, e são considerados valor limite em certas áreas classificadas.

O controlo do estado ambiental da atmosfera é realizado por estações de medida, dispersas pelo território nacional e localiza-se em:

- Zonas sob a influência predominante da poluição devida ao tráfego automóvel, limitadas às vizinhanças das vias de circulação com grande densidade de tráfego;
- Zonas onde as emissões provenientes de fontes fixas (sobretudo de origem industrial), possam contribuir igualmente de um modo importante para a poluição.

4.1 As Normas de Emissão

As normas de emissão por fontes fixas, onde se incluem as de origem industrial, são enquadradas no Capítulo III, artigos 9° a 17º.

Destas normas destaca-se o princípio do auto-controlo dos valores limite das emissões, o qual, dependendo de condições definidas na portaria 286/93 de 12 de Março, poderá ter de se realizar em contínuo ou pontualmente, e, neste caso, pelo menos duas vezes por ano.

O artigo 11° considera que os valores limite de emissão, nos casos em que a medição contínua é obrigatória, são respeitados se:

- Para qualquer parâmetro a controlar, o seu valor médio de um mês de calendário, não exceder o valor limite de emissão;

- Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 30% os valores limite de emissão.

Nos casos em que as medições podem ser descontínuas, o artigo 12° refere que, nas medições efectuadas, não poderá ser excedido o limite de emissão de qualquer dos parâmetros a controlar.

São admitidas ultrapassagens aos valores limite de emissão em situações de arranque e paragem programada das instalações ou por avaria das mesmas, desde que essas situações não excedam 16 horas ininterruptas nem ultrapassem as 170 horas anuais por fonte de emissão.

São também previstas situações de excepção, a autorizar caso a caso, quando o combustível ou matéria prima normalmente utilizada sofrer rupturas de abastecimento e no caso de queima de combustíveis sólidos produzidos no país cujas características não permitem, a custo comportável, a observância dos valores limite de emissão.

4.2 O Controlo das Emissões de Poluentes Atmosféricos

A instalação, ampliação ou alteração de estabelecimentos industriais que sejam fonte de emissão de poluentes atmosféricos estão sujeitas, para além do processo de licenciamento industrial, ao cumprimento dos valores limite de emissão, e à compatibilidade com as normas de qualidade do ar, cuja verificação é da competência dos serviços do Ministério do Ambiente.

No âmbito desta verificação, estão sujeitos a parecer prévio dos serviços do Ministério do Ambiente, nos termos do artigo 20°:

- Fabrico de pasta de papel
- Indústrias químicas básicas, incluindo adubos
- Produção de óleos e gorduras
- Fabrico de vidro e filtros de vidro
- Fabrico de cimento de produção de cal
- Produção de fibrocimento
- Produção e transformação de amianto e fabrico de produtos à base de amianto
- Indústrias básicas de ferro e aço
- Indústrias básicas de metais não ferrosos
- Refinarias de petróleo bruto
- Aquecimento e energia por meio de vapor
- Fabrico de substâncias explosivas
- Fabrico de fósforo
- Fabrico de emulsões de asfalto
- Incineração de resíduos sólidos urbanos
- Incineração de resíduos tóxicos e perigosos
- Incineração de resíduos hospitalares e equiparados

Nota: As instalações de incineração de resíduos estão sujeitas ao processo de autorização prévia e previsto no Decreto-Lei n° 239/97 de 9 de Setembro estabelecido na portaria n° 961/98 de 10 de Novembro.

Em complemento, o funcionamento de instalações industriais com potência térmica nominal superior a 50 MW, está sujeito à apreciação e aprovação de estudo das condições locais de dispersão e de difusão atmosféricas.

De acordo com o artigo 25° do Decreto-lei nº 352/90 de 9 de Novembro, é expressamente proibida em todo o território nacional a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduos urbanos, industriais, tóxicos ou perigosos, bem como de todo o tipo de material designado correntemente por sucata.

4.3 Normas de Construção de Chaminés

A descarga de poluentes atmosféricos resultantes de fontes fixas dos estabelecimentos industriais será efectuada através de chaminés que, de acordo com o artigo 24° do Decreto-Lei n° 352/90 de 9 de Novembro, apresentarão secções circulares, contornos sem pontos angulosos e variações de secção contínuas e suaves, particularmente nas proximidades da saída dos gases para a atmosfera.

Não é, de modo algum, permitida a instalação de chapéus ou quaisquer outros dispositivos de protecção porque podem originar a diminuição da velocidade de emissão dos gases para a atmosfera, reduzindo a sua capacidade de dispersão e de difusão.

A altura mínima para qualquer chaminé é de 10 metros, não sendo permitidas, sejam quais forem as circunstâncias, chaminés com altura inferior à indicada.

Para cada caso concreto, a altura exigível às chaminés é determinada pela seguinte fórmula:

Ac = a + 1,5 l

Ac - é a altura da chaminé, calculada a partir do solo na respectiva base de implantação;

a - é a altura das estruturas próximas, medidas a partir do nível do solo na base da chaminé;

l - é a menor dimensão das estruturas próximas.

Se as condições do processo ou meteorológicas o exigirem, a entidade coordenadora pode fixar novo valor para **Ac**.

São de evitar, e carecem de autorização, chaminés com altura superior à calculada por aplicação da expressão atrás indicada.

As chaminés deverão ser dotadas, de acordo com a Norma Portuguesa n° 2167, de orifícios de amostragem para a captação de emissões e, sempre que necessário, de plataforma projectada para suportar dois operadores e respectivo equipamento de medição para permitir as operações de recolha.

4.4 Obrigações das Empresas

- As empresas deverão respeitar os valores limite para as emissões atmosféricas provenientes das suas fontes fixas conforme está determinado na portaria n° 286/93 de 12 de Março;

- As empresas devem enviar para as autoridades competentes os resultados obtidos no autocontrole das emissões, trimestralmente no caso de medições em contínuo, de acordo com a Nota Técnica do Instituto de Meteorologia constante do despacho n° 79/95 de 13 de Dezembro (Diário da República, 2ª Série, de 12/01/96), e, nos restantes casos, até 30 dias após a sua realização.

4.5 Normas de Qualidade do Ar Ambiente

A portaria nº 286/93 de 12 de Março fixa os valores limite e os valores guia para as concentrações de poluentes atmosféricos.

Estes valores têm em conta as diferentes condições atmosféricas e são admitidas concentrações pontuais mais elevadas, dependentes de condições meteorológicas desfavoráveis.

Como exemplo, a tabela D do Anexo I, prevê, como valor limite para as partículas em suspensão medidas pelo método dos fumos negros, o valor de 80 micrograma/m3 como mediana dos valores médios diários obtidos durante o ano.

Mas a mesma tabela admite que, entre 1 de Outubro e 31 de Março, o valor da mediana possa subir para 130 micrograma/m3 e que o percentil 98 calculado a partir dos valores médios diários obtidos durante o ano não exceda 250 micrograma/m3.

Por outro lado, e no caso do chumbo, o seu valor limite, único é de 2 micrograma/m3 (média aritmética dos valores médios diários obtidos durante o ano).

4.6 A Obrigatoriedade de Realização de Medições em Contínuo

Partículas	5 kg/h
Dióxido de enxofre	50 kg/h
Oxidas de azoto (expressos em NO_2)	30 kg/h
Monóxido de carbono	100 kg/h
Compostos de tlúor (expressos em HF)	0,5 kg/h
Compostos de cloro(expressos em HCI)	3 kg/h
Acido sulfídrico	1 kg/h

A obrigatoriedade de controlo em contínuo dos parâmetros das emissões atmosféricas oriundas de fontes fixas está relacionada com o caudal mássico horário desses poluentes.

Deste modo, o controlo em contínuo das emissões de fontes fixas é obrigatório, nos termos do Anexo VII da referida portaria e nas instalações que, à sua capacidade nominal, emitam poluentes em quantidades superiores aos valores abaixo indicados.

4.7 As Condicionantes Atmosféricas

A temperatura é a mais importante das variáveis que condicionam as condições climáticas.

A energia térmica na atmosfera provém do sol sob a forma de radiação de onda curta; a maior parte dessa energia é reflectida pela terra sob a forma de radiação de ondas longas, normalmente não visíveis.

Esta reflexão tem valores muito variáveis, sendo máxima no caso de neve, gelo ou areia e mínima para florestas ou campos cultivados.

Apenas uma pequena fracção dos raios solares é absorvida pelo ozono, vapor de água, dióxido de carbono, fuligem e núvens baixas; logo, a superfície da terra é o principal receptor da energia solar.
Deste fenómeno resulta que a troposfera é principalmente aquecida pela superfície terrestre, e não directamente a partir da energia solar.

Na troposfera, as transferências de calor ocorrem de acordo com os seguintes fenómenos:

Efeito de Estufa

A energia solar (radiação luminosa) absorvida pela superfície terrestre é convertida em energia térmica e

devolvida sob a forma de calor (radiação de elevado comprimento de onda).

Acontece que alguns gases, de que se destacam o vapor de água e o dióxido de carbono, são atravessados pelas radiações de onda curta sem qualquer resistência mas são quase opacos à radiação de elevado comprimento de onda.

Deste modo, muita da radiação reflectida pela superfície terrestre é retida, provocando o aumento de temperatura na atmosfera.

É o efeito de estufa.

O ciclo evaporação - condensação

A água existente na superfície terrestre e o vapor de água existente na atmosfera são o tampão regulador do equilíbrio térmico do nosso planeta.

A evaporação da água requer energia, a qual é retirada da atmosfera e retida no vapor de água; na condensação, dá-se a libertação desta energia.

Dado que a evaporação ocorre junto da superfície terrestre e a condensação nas regiões superiores da troposfera, este processo transfere a energia térmica para as camadas superiores da atmosfera.

Convecção

A convecção, como forma de transferência de calor, é garantida pela ascensão das massas de ar quente e pela descida das massas de ar frio.

Este fenómeno é a principal causa da transferência de calor entre a terra e a atmosfera.

A convecção é o factor mais importante para o movimento de massas de ar à escala global.

4.8 Os Principais Poluentes Atmosféricos

Estado	Classe de Poluente	Substâncias/Formas de Apresentação
Partículas	Sólidas	Pó, fuligem, condensados, cinzas volantes
	Líquidas	Nevoeiros, partículas atomizadas
Gases orgânicos	Hidrocarbonetos	Hexano, benzeno, etileno, metamo, butano, butadieno
	Aldeídos e cetonas	Formaldeído, acetona
	Outros	Álcoois, compostos clorados
Gases inorgânicos	Óxidos de carbono	Monóxido e dióxido de carbono
	Óxidos de enxofre	Dióxido e trióxido de enxofre
	Óxidos de azoto	Oxido nítrico e dióxido de azoto
	Outros	Amónia gás sulfídrico, gás fluorídrico

Qualquer atmosfera contém contaminantes naturais de que são exemplo os esporos de fungos, sais em suspensão, polén e partículas sólidas ou fuligem provenientes de fogos florestais ou de fenómenos vulcânicos.

No entanto, outros contaminantes naturais prevalecem:

- Monóxido de carbono (CO), proveniente da decomposição do metano;
- Hidrocarbonetos complexos libertados pelas plantas resinosas;
- Gás sulfídrico e metano originados pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica.

A estes contaminantes adicionam-se outras fontes de poluição atmosférica, estas provocadas por acção humana.

Destacam-se o uso de combustíveis de origem fóssil para aquecimento, transportes, usos industriais e produção de energia; têm também notória importância as emissões de hidrocarbonetos voláteis oriundos de alguns processos industriais e de monóxido de carbono ou metano resultantes da decomposição da matéria orgânica em aterros de resíduos sólidos.

Os transportes são responsáveis pela maioria das emissões de monóxido de carbono, óxidos de azoto e hidrocarbonetos voláteis; as outras actividades, sobretudo as relacionadas com a indústria e a produção de energia assumem a maioria nas emissões de partículas e de dióxido de enxofre, contribuindo também com significado para as emissões de hidrocarbonetos voláteis e de óxidos de azoto.

Os poluentes atmosféricos podem ocorrer sob a forma de partículas ou de gases em mistura com o ar, como se pode observar no quadro da figura em cima.

Efeitos de alguns dos poluentes na saúde humana

Partículas

As partículas de acordo com a sua origem, têm dimensões muito diferenciadas. sendo algumas visíveis a olho nu; é o caso dos precipitados sólidos dos gases oriundos de processos metalúrgicos, pó de cimento, cinzas volantes, negro de fumo ou chuvas ácidas.

Outras, cuja dimensão se situa abaixo de um centésimo de milímetro (0,01 mm) não são visíveis; é o caso de nevoeiros e fumos o que, por esse facto pode constituir factor acrescido de perigo.
As partículas suspensas, quando em concentrações elevadas, podem ser extremamente perigosas para a saúde, provocando graves distúrbios respiratórios.

Se a um significativo teor em partículas suspensas estiver associada a presença de dióxido de enxofre, os efeitos na saúde humana são imediatos, desde simples dificuldades respiratórias até estados agudos de bronquite que podem ser mortais em crianças e pessoas idosas.

Por exemplo, acima de 300 mg/m3 de partículas, se associadas a mais de 600 mg/m3 de dióxido de enxofre, o efeito será o aparecimento de estados de bronquite aguda extremamente perigosos em crianças e que provocam nos adultos a inutilização para o trabalho.

A exposição continuada a estes dois contaminantes em conjunto é significativa causa de morte prematura para adultos de idade superior a 50 anos.

Monóxido de carbono

Níveis de COHb	Efeitos
Menos de 1,0	Não aparente
1,0 – 2,0	Alterações no comportamento
2,0 – 5,0	Perda de acuidade visual, distúrbios psicomotores
5,0 – 10,0	Alterações sensíveis, respiratórias e de ritmo cardíaco
10,0 – 80,0	Dores de cabeça, fadiga, sonolência, coma, falha respiratória, morte.

O monóxido de carbono (CO), resulta da decomposição da matéria orgânica ou de processos de combustão incompleta, tem um tempo de vida na atmosfera de cerca de dois meses e meio e é um gás incolor, inodoro e, em condições normais, inerte.

Em concentrações atmosféricas elevadas, superiores a 80 miligramas por metro cúbico, há envenenamento do sangue, de que resulta perda da consciência seguida de morte.

Este facto deve-se à afinidade entre o monóxido de carbono e a hemoglobina, que é o constituinte do sangue responsável pelo transporte de oxigénio. Desta afinidade resulta a carboxihemoglobina (COHb), com a redução do teor de oxigénio no sangue, uma vez que aquela é cerca de 200 vezes superior à afinidade entre a hemoglobina e o oxigénio.

Os efeitos dos níveis de carboxihemoglobina no sangue são demonstrados no quadro em cima.

Dióxido de enxofre

Concentração mg/m^3	Tempo de exposição	Efeitos
0 – 0,6	-	Não detectável
0,15 – 0,25	1 a 4 dias	Perturbações cardiorespiratórias
1,0 – 2,0	3 a 10 minutos	Idem
5,0	1 hora	Sufocação e resistência crescente dos pulmões ao fluxo de ar
10,0	1 hora	Perturbações graves, mucosas a sangrar
20,0	-	Perturbações digestivas graves e irritações nos olhos
400 – 500	-	Perigo mortal em curto período de tempo

O dióxido de enxofre, quando em concentrações elevadas e sob prolongados tempos de exposição, é claramente nocivo para a saúde humana. O quadro em cima é elucidativo.

O efeito do dióxido de enxofre é especialmente perigoso em atmosferas com concentrações elevadas de partículas.

As moléculas de dióxido de enxofre ou de ácido sulfúrico paralisam os cílios nasais, permitindo a entrada livre das partículas nos pulmões; dado que estas partículas arrastam parte do dióxido de enxofre presente na atmosfera, o efeito nocivo deste é directo e, em concentrações pouco elevadas, pode ser mortal.

5. Água

A água é o recurso mais abundante na natureza, cobrindo mais de dois terços do planeta em que vivemos.

No entanto, a água existe sob um número considerável de formas e de estados:

- A água salgada dos mares e oceanos;
- A água, sob a forma de gelo, que existe nas calotes polares;
- A água, sob a forma de gelo ou de neves perpétuas, que existe nas zonas de maior altitude;
- A água dos lagos salgados;
- A água dos lagos de água doce;
- Os rios, ribeiros ou outros cursos de água doce, permanentes ou temporários;
- As águas subterrâneas;
- A água, sob a forma de vapor, existente na atmosfera.

A água disponível para consumo ou para uso é apenas uma pequena fracção da totalidade, na realidade pouco menos de 1 % da água existente.

Além disso, a Terra apresenta uma distribuição desigual de água, pelo que, na realidade, este recurso deve considerar-se corno escasso, e como tal, sujeito a planeamento e regras de gestão.

A pressão sobre o consumo e sobre o uso da água aumentou na medida do aumento da população e do seu grau de desenvolvimento, expresso no seu índice de industrialização e do tipo de práticas agrícolas exigentes no consumo deste recurso.

E aqui surgem algumas situações críticas, de que são exemplo rios que transportam água imprópria como suporte de vida ou zonas em que as águas subterrâneas estão próximas do esgotamento, contaminadas com nitratos ou apresentando teores de salinidade muito elevados.

As situações mais perigosas, mesmo que potencialmente, e que importa precaver seja qual for o custo, referem-se às origens da água, e de modo específico, às origens da água para consumo humano, directo ou indirecto.

É assim óbvio que o consumo e a utilização da água tenha de estar sujeito a regras, que, para salvaguarda dos recursos naturais, são progressivamente mais apertadas.

Em Portugal também assim é, estando a legislação actual sobre a matéria a ser progressivamente adaptada aos normativos comunitários e ao progresso técnico e científico.

5.1 O Planeamento dos Recursos Hídricos

O processo de planeamento de recursos hídricos e a elaboração e aprovação dos planos de recursos hídricos são regulados pelo Decreto-Lei n.° 45/94 de 22 de Fevereiro.

Este diploma prevê que o planeamento e gestão dos recursos hídricos se realize com base nas bacias hidrográficas.

A elaboração do Plano Nacional da Água e dos Planos de Bacia Hidrográfica dos rios internacionais (Minho, Douro, Tejo e Guadiana) compete ao Instituto da Água.

A elaboração dos restantes Planos de Bacia Hidrográfica compete às Direcções Regionais do Ambiente:

- Do Norte, para as bacias dos rios Lima, Cávado, Ave e Leça;
- Do Centro, para as bacias dos rios Vouga, Mondego e Lis;
- De Lisboa e Vale do Tejo, para as bacias das ribeiras do Oeste;
- Do Alentejo, para as bacias dos rios Sado e Mira;
- Do Algarve, para as bacias das ribeiras do Algarve.

Os Planos de Bacia Hidrográfica são constituídos por um diagnóstico, onde se inventariam as disponibilidades em recursos hídricos e, entre outros, os ecossistemas e zonas húmidas relevantes, as infraestruturas hidráulicas e de saneamento básico existentes e projectadas e se identificam as zonas e situações de risco de cheias, de erosão ou de contaminação, e por uma proposta de medidas e acções.

Esta proposta de medidas e acções inclui nomeadamente a classificação das linhas de água em função dos seus usos, a classificação de zonas de protecção ou a sujeitar a ordenamento, como é o caso de albufeiras ou da orla costeira e as acções de regularização e de controlo de cheias.

5.2 O Licenciamento da Utilização do Domínio Hídrico

O regime de utilização do domínio hídrico sob a jurisdição do Instituto da Água (INAG) é regulado pelo Decreto-Lei n° 46/94 de 22 de Fevereiro.

O domínio hídrico, que pode ser público ou privado, abrange, para o efeito e de acordo com o artigo 2° deste diploma, os terrenos e faixas de costa e demais águas sujeitas às influências das marés (artigo 1º Decreto-Lei n.° 201/92 de 29 de Setembro), as correntes de água, lagos ou lagoas com seus leitos, margens e zonas adjacentes, com o respectivo subsolo e espaço aéreo correspondente (DecretoLei n° 468/71 de 5 de Novembro), e as águas subterrâneas.

De acordo com o artigo 3° deste diploma, carecem de título de utilização e/ou licença as seguintes utilizações do domínio hídrico:

- Captação de águas;
- Rejeição de águas residuais;
- Infra-estruturas hidráulicas;
- Limpeza e desobstrução de linhas de águas;
- Extracção de inertes;
- Construções;
- Apoios de praia e equipamentos;
- Estacionamentos e acessos;
- Culturas biogenéticas;
- Marinhas;
- Navegação e competições desportivas;
- Flutuação e estruturas flutuantes;
- Sementeira, plantação e corte de árvores.

Os recursos hidrominerais ou geotérmicos e as águas de nascente são regulados pelo Decreto-Lei n° 90/90 de 16 de Março.

Os títulos de utilização deverão subordinar-se ao disposto nos vários instrumentos de ordenamento do território e são atribuídos pelas Direcções Regionais do Ambiente no caso de licenças e autorizados pelo Ministério do Ambiente no caso de contratos de concessão.

É relevante referir que, no caso de se verificarem pedidos de utilização do domínio hídrico conflituosos, as prioridades de utilização da água, segundo o artigo 18° deste diploma, deverão ser as seguintes:

- Consumo humano;
- Agricultura;

- Indústria;
- Produção de energia;
- Turismo;
- Outros.

5.3 A Qualidade das Águas

Os critérios e normas de qualidade da água, com a finalidade de proteger, preservar e melhorar a água em função dos seus usos, estão contidos no Decreto-Lei n° 236/98 de 1 de Agosto.

A protecção da qualidade das águas estende-se a três categorias principais:

Água para consumo humano

- Águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano;
- Águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano;
- Água de abastecimento para consumo humano.

Água em função dos usos

- Águas doces superficiais para fins piscícolas;
- Águas do litoral e salobras para fins conquícolas;
- Águas do litoral e salobras para fins piscícolas
- Águas balneares;
- Águas de rega.

Águas residuais

Estas normas de qualidade não se aplicam a algumas categorias de águas ou de descargas:

- Águas minerais naturais e águas de nascente;
- Águas utilizadas na recarga de lençóis freáticos;
- Águas para consumo industrial;
- Águas destinadas a fins terapêuticos, a piscinas e a outros recintos com diversões aquáticas;
- Águas de bacias naturais ou artificiais utilizadas para a criação intensiva de peixes;
- Descargas de lodos e dragagem;
- Descargas operacionais nas águas do mar territorial, efectuadas a partir de navios;
- Imersão de resíduos nas águas do mar territorial, efectuadas a partir de navios;
- Descargas de águas que contenham substâncias radioactivas

Água para consumo humano

Águas doces superficiais

Os critérios e normas de qualidade a que devem obedecer as águas doces superficiais para consumo humano visam a protecção da saúde pública e definem os tratamentos que permitem que as mesmas sejam potenciais origens de água para consumo humano.

As águas doces superficiais para consumo humano dividem-se, de acordo com os esquemas de tratamento a que têm de ser sujeitas, em três classes:

- A 1 (Tratamento físico e desinfecção);
- A2 (Tratamento físico e químico e desinfecção);
- A3 (Tratamento físico, químico, de afinação e desinfecção).

As normas de qualidade e os métodos de análise para a sua verificação constam dos artigos 7° e 8° do Decreto-Lei n.° 236/98 de 1 de Agosto e dos anexos I, II, III, IV e V do referido Decreto-Lei.

Águas doces subterrâneas

As normas de qualidade relativas às águas subterrâneas para consumo humano estão expressas nos artigos 15° e 16° do Decreto-Lei n° 236/98 de 1 de Agosto.

Água de abastecimento para consumo humano

Nesta categoria são consideradas as águas distribuídas para consumo humano directo, as águas a utilizar nas indústrias alimentares e que possam afectar a salubridade dos produtos, a água utilizada para a produção de gelo e a água embalada disponibilizada em circuitos comerciais.

Considera-se que são características de qualidade da água de abastecimento para consumo humano:

- Não pôr em risco a saúde;
- Ser agradável ao paladar;
- Ser agradável à vista;
- Não deteriorar os sistemas de abastecimento.

As normas de qualidade e métodos analíticos de referência são definidos nos artigos 25° e 22° do Decreto-Lei n.° 236/98 de 1 de Agosto e constam dos seus anexos VI, VII, VIII e IX.

Águas residuais

As descargas de águas residuais na água e no solo estão sujeitas a autorização prévia através de licença a emitir pelas Direcções Regionais do Ambiente.

As descargas de águas residuais em redes de colectores municipais regem-se pelo disposto no Decreto-Lei n.° 152/97 de 19 de Junho.

As normas de descarga, de acordo com o artigo 64° do Decreto-Lei n.° 236/98 de 1 de Agosto, deverão ter em conta os valores limite de emissão constantes do anexo XVIII e as condições estabelecidas nos Decretos-Lei n.° 52/99, 53/29, 54/99 de 20 de Fevereiro e 56/99 de 26 de Fevereiro, quando estejam em causa as substâncias perigosas da lista I do Anexo XIX.

Poderão ser determinadas condições mais exigentes para a descarga de águas residuais nos seguintes casos:

- O meio receptor estar classificado como zona sensível, nos termos dos Decretos-Lei nO 152/97 de 19 de Junho e n.º 348/98 de 9 de Novembro;
- A poluição originada pela descarga poder ter efeitos a longa distância ou transfron teiriços;
- O meio receptor estar classificado como zona vulnerável, nos termos do Decreto-Lei n° 235/97 de 3 de Setembro;
- O meio receptor estar situado em área designada para a protecção de habitats ou espécies relativamente às quais a conservação ou a melhoria da qualidade das águas seja um factor importante para a sua protecção;
- O meio receptor encontrar-se como Reserva Agrícola Nacional, nos termos do Decreto-Lei n° 196/89 de 14 de Junho.

No caso de instalações abrangidas por contratos de promoção ou de adaptação ambiental, tal como previstos nos artigos 68° e 78°, as normas de descarga neles previstas prevalecerão sobre os valores limite de emissão previstos no anexo XVIII no que respeita aos parâmetros cor, temperatura, sólidos suspensos totais, CQO e CBO_5.

No caso de instalações localizadas em zona de influência de soluções integradas de tratamento, mas que delas não pretendam beneficiar para o tratamento dos seus efluentes, a Direcção Regional do Ambiente respectiva não poderá fixar normas de descarga menos exigentes do que as que estiveram fixadas para essas soluções integradas, mesmo que essas instalações pertençam a empresas aderentes a contratos de promoção ou de adaptação ambiental.

5.4 As Soluções Integrantes na Distribuição de Água e na Drenagem de Águas Residuais

O projecto, execução e gestão de sistemas de distribuição de água e de drenagens de águas residuais são regulamentados pelo Decreto-Lei n° 207/94 de 8 de Agosto.

Este diploma determina no seu artigo 14° que estes sistemas, quando públicos, devem estar sob a responsabilidade de uma entidade gestora na sua concepção, construção e exploração.

Esta responsabilidade encontra-se, nos termos da lei, vedada à actividade privada, e cabe ao Estado, aos Municípios e às Associações de Municípios; pode, no entanto, ser atribuída a outras entidades em regime de concessão.

Cabe, entre outras atribuições, às entidades gestoras:

- Promover a elaboração de planos gerais de distribuição de água e de drenagem de águas residuais;
- Garantir que a água distribuída para consumo doméstico possua características que obedeçam à legislação em vigor;
- Garantir a continuidade do serviço ou, no caso de tal não ser possível, assumir a obrigação de avisar os utentes;
- Definir, para a recolha de águas residuais industriais, os parâmetros de poluição suportáveis pelo sistema.

É obrigação da entidade gestora, de acordo com o previsto no artigo 11°, fornecer água potável e recolher águas residuais de acordo com o plano geral que lhe cabe promover.

5.5 O Tratamento das Águas Residuais Urbanas

O Decreto-Lei n.° 152/97 de 19 de Junho alterado pelo Decreto-Lei n.° 348/98 de 9 de Novembro determina, no que respeita ao tratamento das águas residuais urbanas, que cada município deverá, dentro do quadro legal em vigor, procurar a solução de protecção ambiental mais adequada.

Este diploma fixa ainda, de acordo com as características de cada sistema, as condicionantes temporais de realização e da sua entrada em funcionamento, bem como as normas de qualidade de descarga a respeitar.

5.6 Sector Agro-Alimentar e Pecuário

SECTOR AGRO-ALIMENTAR E PECUÁRIO (Artigo 195º)	
1.	As águas residuais das indústrias alimentares, de fermentação e de destilaria só são admitidas nos colectores públicos desde que seja analisada, caso a caso, a necessidade de pré-tratamento.
2.	As águas residuais das indústrias de lacticínios só podem ser admitidas nos colectores públicos se forem depuradas em conjunto com elevado volume de águas residuais domésticas, de modo a garantir-se um grau de diluição aceitável.
3.	As águas residuais das indústrias de azeite, designadas por águas ruças, não podem ser conduzidas para as redes públicas de drenagem, devendo promover-se o seu transporte a local adequado.
4.	As águas residuais das indústrias de matadouros e de pecuária só podem ser introduzidas nos colectores públicos se sofrerem pré-tratamento adequado e se o seu volume for compatível com a diluição necessária nas águas residuais domésticas.

5.7 Sector Industrial, Florestal e Mineiro

SECTOR INDUSTRIAL, FLORESTAL E MINEIRO (Artigo 196°)	
1	As águas residuais das indústrias de tabacos, madeiras, produtos florestais, têxteis e motores, só podem ser admitidas nos colectores públicos desde que seja analisada, caso a caso, a necessidade de pré-tratamento.
2	As águas residuais das indústrias de celulose e de papel não devem ser tratadas em conjunto com as águas residuais domésticas.
3	As águas residuais das indústrias metalúrgicas, de petróleo e seus derivados não devem ser admitidas nos colectores públicos.
4	As águas residuais das indústrias químicas e farmacêuticas, dada a sua variedade, só podem ser aceites nos colectores públicos se se provar previamente que, com ou sem pré-tratamento, são susceptíveis de tratamento conjunto com as águas residuais domésticas.
5	As águas residuais das indústrias de galvanoplastia devem ser tratadas, não sendo permitida a sua incorporação nos colectores públicos, a menos que, na totalidade, representem menos de 1 % do volume total de águas residuais.
6	Nas indústrias de pesticidas, devem prever-se sistemas de tratamento adequados, antes de se fazer a sua junção no colector público.
7	As águas residuais das indústrias de resinas sintéticas só podem ser descarregadas nos colectores públicos se o seu teor em fenol for inferior a 100 mg/litro.
8	As águas residuais das indústrias de borracha podem sofrer a adição de nutrientes para permitir depuração biológica conjunta.
9	As águas residuais das indústrias metalomecânicas podem ser aceites nos colectores públicos, desde que representem uma pequena fracção do efluente doméstico.
10	As águas residuais das indústrias extractivas e afins devem ser objecto de exame, caso a caso, relativamente aos processos químicos e físicos com que estão relacionados, e ser tratadas em instalações com elevado grau de automatização.

5.8 As Opções de Gestão da Água

O conjunto de leis, normas e regulamentos que regem a utilização da água e a sua rejeição, têm como origem os seguintes pressupostos:

- A água é um recurso escasso e, como tal, deve ser sujeita a uma gestão rigorosa que leve à contenção do seu consumo;
- As origens da água e, sobretudo, as de água destinada a consumo humano deverão ser prioritariamente protegidas;
- As exigências de qualidade das águas após utilização, quando rejeitadas para o domínio hídrico, dependem da capacidade dos meios receptores;
- A gestão das águas residuais urbanas (domésticas e industriais) deverá ser preferencialmente integrada e confiada a entidades gestoras, públicas ou concessionadas.

Dentro deste contexto, as empresas agrícolas, industriais, e de comércio ou serviços deverão:

- Em primeiro lugar, minimizar os consumos de água através de medidas internas no que respeita a procedimentos, e de boas práticas de execução de operações;
- Em segundo lugar, minimizar os consumos de água através da adopção de tecnologias adequadas;
- Em terceiro lugar, reduzir perigosidades das cargas poluentes das águas residuais através da utilização, nos processos, de substâncias menos agressivas para o ambiente;
- Em quarto lugar, reduzir a carga poluente das aguas residuais através da adopção de processos e práticas que proporcionem melhores rendimentos de utilização das matérias primas utilizadas;
- Em quinto lugar, e de acordo com as condicionantes do meio envolvente, tomar as opções correctas no que respeita ao modo de descarga das águas residuais e ao seu tratamento prévio.

Existem numerosos processos de tratamento passíveis de serem utilizados neste tipo de indústria e para os efluentes por ela gerados; no entanto a escolha de um tipo particular de processo de tratamento deverá ser feita em função de diversos parâmetros, dois quais se destacam os seguintes:

- O volume e a carga poluente dos efluentes a tratar;

- A área disponível para a instalação da estação de tratamento;

- O balanço aceitável entre custos de investimento e custos de exploração, visto que, para determinados processos de tratamento, os custos de exploração são superiores aos custos de investimento, enquanto que para outro tipo de processos esta relação inverte-se;

- O objectivo ou a finalidade do processo de tratamento, ou seja, quando da decisão de instalação de um processo de tratamento os objectivos poderão ser distintos no que diz respeito ao destino a dar aos produtos obtidos do tratamento (por ex: lamas e efluente depurado). Assim, a maior ou menor extensão na remoção da carga poluente é diferente no caso de se querer reutilizar o efluente depurado ou no caso de se querer descarregar o efluente tratado no colector municipal, ou no meio receptor natural.

6. Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental

Para a União Europeia, as questões ambientais cruzam todos os aspectos relevantes da sociedade em que vivemos, desde a organização económica e social onde se incluem a actividade industrial, a produção e distribuição de energia, os transportes, o comércio e serviços e a progressiva concentração em espaços urbanos, até aos problemas relativos aos cidadãos, o que inclui o direito à informação, à segurança e ao bem-estar.

Por estas razões é óbvia a percepção de que legislar, regulamentar e impôr poderá ser insuficiente e até nem ser a via mais adequada em muitas situações.

Em várias situações, o bom desempenho ambiental pode constituir uma vantagem competitiva para as empresas. Há empresas em que é essencial uma boa imagem perante o público.

Noutros casos é sobre produtos que se apresentam ao mercado consumidor que recai a necessidade de uma boa imagem, é conhecida a tendência dos consumidores para preferirem produtos "amigos do ambiente".

Por vezes, também há que encarar questões sectoriais e serem encontradas formas consensuais para a obtenção de resultados ambientais a prazo, normalmente sob a forma de programas sujeitos a objectivos qualitativos e quantitativos precisos sob prazos de execução concretos.

Para o primeiro caso, existe desde 1993 o Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS). O EMAS é um sistema dirigido até agora a empresas industriais, que apesar de muitos pontos de semelhança, não pode ser confundido com o sistema de certificação ambiental proporcionado pelas Normas ISO da série 14000.

Para o segundo caso, está em vigor o Sistema Comunitário do Rótulo Ecológico, que impõe um conjunto de exigências muito preciso para os produtos que a ele acedam.

Para o terceiro caso, estão previstos os Acordos Ambientais, vocacionados para o estabelecimento voluntário e negociado de objectivos ambientais por parte de grupos de empresas ou de sectores industriais, sob o princípio de que, por negociação de objectivos e prazos se poderão obter resultados mais seguros e com custo menor, além de uma melhor eficácia no cumprimento dos objectivos ambientais

6.1 O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria

Este sistema voluntário, que actualmente é dirigido e destinado a empresas que desenvolvem actividades industriais, e conhecido por EMAS - Eco Management and Audit Scheme - tem por suporte legal o Regulamento CEE nº 1836/93 de 29 de Junho, publicado no Jornal Oficial das Comunidades L168 de 10 de Julho de 1993, (actualmente o regulamento em vigor é o CE n.º 761/2001 de 19 de Março de 2001).

Este regulamento entrou em vigor a 13 de Junho de 1993, sendo aplicável desde 10 de Abril de 1995 a todas as empresas que exerçam actividade industrial tal como definidas nas secções C e D da Nomenclatura das Actividades Económicas na União Europeia, acrescidas da produção de electricidade, gás, vapor e água quente, e da reciclagem, processamento, destruição ou eliminação de resíduos sólidos ou líquidos.

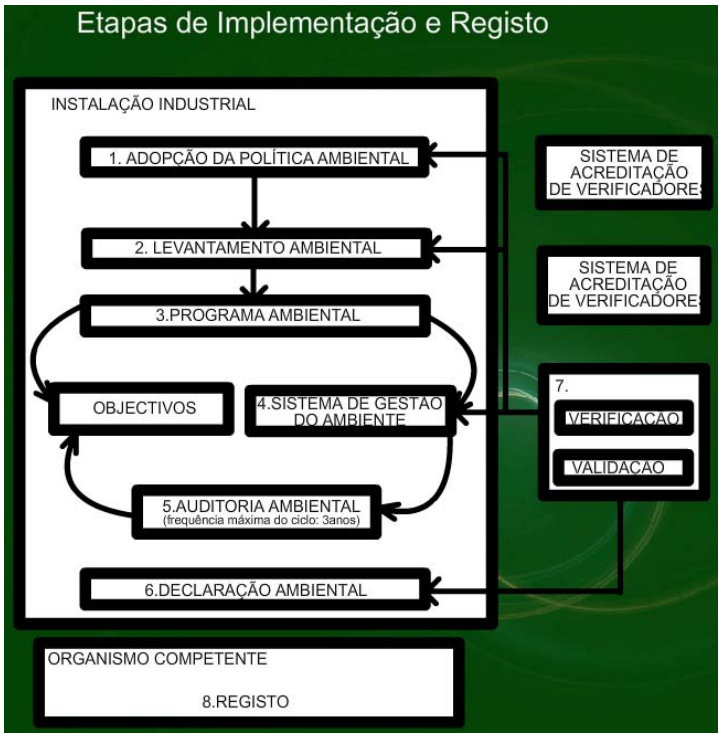
Portugal procedeu à designação das entidades nacionais responsáveis pelo Sistema Português de Ecogestão e Auditoria através da publicação do Decreto-Lei n° 83/99 de 18 de Março.

O objectivo do EMAS

O EMAS tem por objectivo promover uma melhoria contínua do comportamento ambiental das actividades industriais através da definição e aplicação de políticas, programas e sistemas de gestão do ambiente pelas empresas, nas suas instalações industriais.

Os resultados destas acções devem ser avaliados de modo sistemático, objectivo e periódico e deles deve ser dada adequada informação ao público.

Como aderir ao EMAS



1. Adoptar uma política de ambiente que além de cumprir todos os requisitos regulamentares relevantes em matéria de ambiente, deve incluir compromissos de melhoria contínua do comportamento ambiental;
2. Realizar um levantamento ambiental da instalação industrial e em função dos resultados obtidos, desenvolver o conjunto de objectivos ambientais que a empresa se propõe atingir;
3. Elaborar um programa de ambiente, definido em função dos objectivos ambientais e da descrição das medidas a adoptar para atingir tais objectivos;
4. Implementar um sistema de gestão ambiental, aplicável a todas as actividades da instalação industrial e que assegure o cumprimento da política e do programa de ambiente;
5. Realizar auditorias ambientais internas para avaliação do grau de progresso e adequabilidade do sistema de gestão e objectivos propostos;
6. Elaborar uma declaração ambiental, após o levantamento e depois de cada auditoria ou ciclo de auditorias. O objectivo desta declaração ambiental é informar o público e todas as partes interessadas sobre o cumprimento da instalação industrial em matéria de ambiente;
7. Solicitar a verificação externa da política, programa, sistema de gestão, levantamento ou auditorias e da declaração ambiental, que estando em conformidade com os requisitos do Regulamento CEE 1836/93 levarão à validade da declaração ambiental, a efectuar por verificadores ambientais acreditados;

8. Solicitar ao Organismo Competente o registo da instalação industrial no EMAS;
9. Após o registo divulgar ao público a declaração ambiental validada.

A Política de Ambiente

As empresas deverão estabelecer a sua política ambiental, a qual deve conter os objectivos e princípios globais de acção nessa matéria, incluindo a observância de todas as disposições legais e regulamentares pertinentes sobre ambiente.

A política de ambiente estabelecida deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- Ser definida por escrito;
- Ser adoptada ao mais alto nível da administração;
- Ser periodicamente revista, de acordo com os resultados das auditorias ambientais;
- Ser consistente com as restantes políticas da empresa;
- Conter o compromisso de melhoria contínua;
- Conter objectivos correspondentes à aplicação economicamente viável das melhores tecnologias disponíveis;
- Ser comunicada ao pessoal da empresa;
- Ser posta à disposição do público.

O Levantamento Ambiental

As empresas deverão proceder a uma análise prévia e aprofundada dos impactes resultantes dos problemas e comportamentos ambientais relacionados com as actividades das suas instalações industriais, abordando obrigatoriamente os seguintes temas:

- Gestão da energia;
- Gestão e selecção de matérias-primas,
- Gestão da água;
- Gestão de resíduos;
- Ruído, interno e de incidência externa;
- Emissões atmosféricas e seu impacte externo;
- Selecção de métodos de produção;
- Revisão dos métodos de concepção e gestão dos produtos;
- Comportamento ambiental e práticas dos fornecedores;
- Prevenção e limitação de efeitos dos acidentes ambientais;
- Processos de emergência em caso de acidentes ambientais;
- Tipo de formação e de informação a dar ao pessoal em questões de ambiente;
- Selecção das informações externas sobre questões de ambiente.

O Programa Ambiental

O programa ambiental consiste na descrição dos objectivos e das actividades específicas que permitam assegurar uma maior protecção ambiental e deverá obrigatoriamente conter:

- A descrição das medidas tomadas ou previstas para o cumprimento dos objectivos em matéria de protecção ambiental;
- As acções e meios envolvidos e a envolver;
- Os prazos previstos para a sua aplicação

Os Objectivos Ambientais

Os objectivos ambientais são constituídos pelas metas pormenorizadas, em termos de comportamento ambiental, que a empresa se propõe atingir.

Os objectivos deverão ser:

- Consistentes com a política ambiental e com as leis e regulamentos em vigor;
- Claramente definidos, compreendidos e aceites por todos os envolvidos;
- Mensuráveis;
- Atingíveis.

O Sistema de Gestão Ambiental

O sistema de gestão do ambiente é a parte do sistema global de gestão da empresa que determina a estrutura funcional, as responsabilidades, as práticas, os processos, os procedimentos e os recursos necessários à realização da política de ambiente.

São requisitos obrigatórios dos sistemas de gestão do ambiente:

- A definição e documentação das linhas de responsabilidade e de autoridade, incluindo a designação inequívoca de um representante da administração que assegure a aplicação e manutenção do sistema;
- A identificação de todos os impactes ambientais provocados pela actividade da instalação industrial e considerados significativos. e o seu registo e análise;
- A identificação e o controlo das funções, actividades, processos e procedimentos que afectem ou possam afectar o ambiente. Implica a existência de instruções de trabalho e de procedimentos, para as actividades internas e para as de contratação externa ou relativas a fornecedores, e a fiscalização e controlo das características processuais relevantes (por exemplo, fluxos de efluentes e eliminação de resíduos);
- A criação de um sistema de fiscalização e de execução de acções correctivas em caso de não cumprimento da política ou objectivos ambientais da empresa;
- A criação e manutenção de registos documentais da gestão ambiental;

A criação de um programa sistemático e periódico de auditorias de ambiente que permita verificar a conformidade e a eficácia do sistema de gestão ambiental e a sua adequação à política de ambiente estabelecida.

Auditoria Ambiental

A auditoria ambiental é o instrumento de gestão que consiste na avaliação sistemática, documentada, periódica e objectiva do funcionamento da organização, do sistema de gestão e dos processos de protecção do ambiente.

As auditorias ambientais deverão:

- Facilitar o controlo da gestão de práticas com eventual impacte ambiental;
- Avaliar a observância das políticas ambientais da empresa e o grau de cumprimento das leis e regulamentos aplicáveis.

As auditorias ambientais poderão ser realizadas por pessoal da própria empresa, mas os auditores deverão, para actuarem com objectividade e imparcialidade, ser suficientemente independentes em relação às actividades que examinam.

As auditorias ambientais terão de ser executadas com periodicidade não superior a três anos. Esta periodicidade será, caso a caso, estabelecida pela administração das empresas, tendo em conta o tipo e dimensão das actividades, a natureza dos impactes ambientais e dos riscos envolvidos, e o historial dos problemas de ambiente.

6.2 A Gestão Ambiental

Os Sistemas de Gestão Ambiental são novos instrumentos de política ambiental, tornando-se cada vez mais importantes, na medida em que representam um factor estratégico de concorrência.

Igualmente se pode referenciar a gestão do ambiente como um dos elementos integrantes do conceito de melhoria contínua, ou seja, na procura sistemática da maximização dos benefícios de todos os intervenientes numa organização, com o objectivo de procura da qualidade total.

O Sistema de Gestão Ambiental é considerado sub-sistema da Gestão Global da Empresa à semelhança do sistema de Gestão de Qualidade. Com efeito qualquer destes sub-sistemas baseiam-se nos princípios da garantia da qualidade e ambiente, como abertura a uma nova cultura empresarial, na medida em que:

- É feita uma abordagem consistente e sistemática a todas as actividades, directamente relacionadas com a qualidade e/ou o ambiente, recriando a organização e os procedimentos;
- É dada prioridade à prevenção, em vez de confiar apenas, nos resultados da inspecção/ monitorização;
- Determinam de maneira objectiva (através de documentos) que as melhorias contínuas em termos de qualidade e ambiente, são alcançadas ao menor custo, objectivando vantagens competitivas no mercado.

Sistema de Gestão Ambiental

Os Sistemas de Gestão Ambiental consistem na parte da gestão da organização que diz respeito aos impactes que os produtos, serviços e processos têm sobre o ambiente.

É objectivo do Sistema de Gestão Ambiental:

- Estabelecer uma política ambiental adequada, incluindo o comprometimento da Direcção para a prevenção da poluição;
- Identificar os requisitos regulamentares e aspectos ambientais associados às actividades, produtos e serviços da organização;
- Desenvolver a consciencialização da gestão e colaboradores para a protecção do Ambiente, com clara atribuição de responsabilidades e autoridade;
- Encorajar o planeamento ambiental a todos os níveis da organização, desde a aquisição de matérias primas até à expedição para clientes;
- Estabelecer um processo disciplinado de gestão com vista a atingir objectivos e metas pré-estabelecidos;
- Disponibilizar os recursos apropriados, incluindo formação, de modo a atingir os níveis de

desempenho visados, de modo contínuo;

- Estabelecer e manter Planos de Emergência;
- Estabelecer procedimentos que assegurem o controlo operacional e o programa de monitorização e medição, de modo a assegurar os níveis pretendidos de desempenho do Sistema;
- Avaliar o desempenho ambiental relativamente à Política, Objectivos e Metas e implementar melhorias, quando apropriado;
- Estabelecer um processo para rever e auditar o SGA e identificar oportunidades de melhoria do Sistema, de modo a atingir o desempenho ambiental;
- Estabelecer e manter canais de comunicação internos e externos (partes interessadas);
- Encorajar fornecedores e sub-contratados a estabelecer um SGA.

6.3 O Que é a Norma ISO 14001

- Uma ferramenta de adesão voluntária que visa a gestão dos aspectos ambientais de uma actividade, de um produto ou de um serviço sobre o ambiente.
    - A Norma ISO 14001 é de aplicação voluntária. O objectivo de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é permitir a uma organização gerir os seus impactes, melhorar o seu desempenho ambiental e atingir os limites de emissão/descarga definidos na legislação;

- Uma Norma que pode ser utilizada por qualquer organismo, independentemente da sua dimensão ou localização no mundo.
    - A Norma ISO 14001 é de uso internacional, sendo aplicável a qualquer tipo de actividade (industrial ou não) para qualquer sector de actividade (agro-indústrias, metalomecânica, têxtil, mecânico, químico, farmacêutico).

- Um texto que permite assegurar o cumprimento da legislação.
    - Tal como se encontra descrito no primeiro ponto, a Norma ISO 14001 visa a melhoria do desempenho ambienta I de uma organização, e de modo mais geral, uma gestão melhorada dos seus impactes. Neste âmbito, assegura-se a conformidade com a legislação. Mais ainda, através da implementação de uma organização estruturada e definida, podem ser identificados e antecipados requisitos legais, fixando-se como objectivos novos limites de emissão.

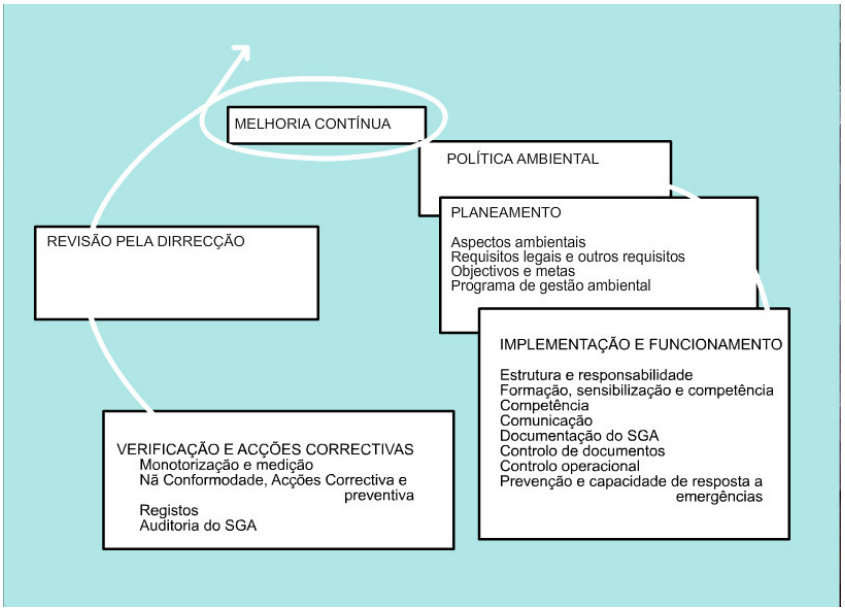
- Um referencial que permite estruturar um sistema organizado com vista à comunicação interna e externa.
    - O ambiente é considerado como um tema sensível que gera por vezes questões, reclamações ou pedidos de esclarecimento por parte do público ou dos Colaboradores da organização. Assim, a comunicação reveste um papel preponderante na Norma ISO

14001. Inclui a comunicação interna, a sensibilização dos Colaboradores, mas também o tratamento das solicitações externas e a comunicação externa voluntária.

A Norma ISO 14001 é um documento que especifica requisitos mas não os meios para lhes dar cumprimento. Por exemplo, a Norma exige que os Colaboradores sejam formados, não dando no entanto nenhuma indicação sobre os meios para o fazer. Do mesmo modo, solicita que se determinem os impactes significativos mas não impõe o método a utilizar.

Qualquer organização que implemente a Norma deverá dar cumprimento aos requisitos usando os meios dos quais dispõe internamente, tendo em conta os seus valores e cultura. Assim, os SGA não são uniformes (Manual, procedimentos e instruções) e dependem da actividade considerada, dos impactes associados, dos meios dos quais dispõe a organização para os tratar, dos colaboradores e da sua cultura e valores.

A ISO 14001 e o Ciclo de Deming



A ISO 14001 especifica o modelo para um SGA que pode ser aplicado por qualquer tipo de organização. Este modelo é baseado no Ciclo da Melhoria Contínua, ou Ciclo de Deming.

Norma NP EN ISO 14001 especifica um modelo para um Sistema de Gestão ambiental, aplicável a qualquer tipo de organização, baseado no ciclo: Política ambiental, planeamento, implementação e operação, verificação e acção correctiva, e revisão pela Direcção, e que tem por fim último a melhoria

contínua do desempenho ambiental da organização.

O planeamento tem início na identificação dos aspectos ambientais que as actividades da organização têm sobre o Ambiente, e na identificação dos requisitos legais e outros (considerando as condições normais de produção e situações anómalas ou de emergência que podem vir a ocorrer).

Uma vez identificados os aspectos ambientais e os requisitos legais, os respectivos impactes são avaliados para decidir quais serão considerados como significativos para a organização, sendo estes seleccionados como os correspondentes aspectos que deverão ser geridos com maior atenção. Este processo de avaliação é crucial para, o desenvolvimento do SGA, uma vez que o Sistema será baseado nos resultados desta avaliação.

A Politica Ambiental

Após este processo de avaliação, pode ser esboçada a Política Ambiental, tendo como bases os impactes avaliados como significativos para a organização.

Os aspectos identificados como relevantes devem ser geridos. Para tal, pode ser efectuada uma escolha:

- Podem ser identificados como projectos de melhoria e associados a Objectivos, Metas e Programa de Gestão ambiental;
- Ou podem ser controlados através dos procedimentos do Controlo Operacional (em alguns casos, as duas opções podem ser consideradas).

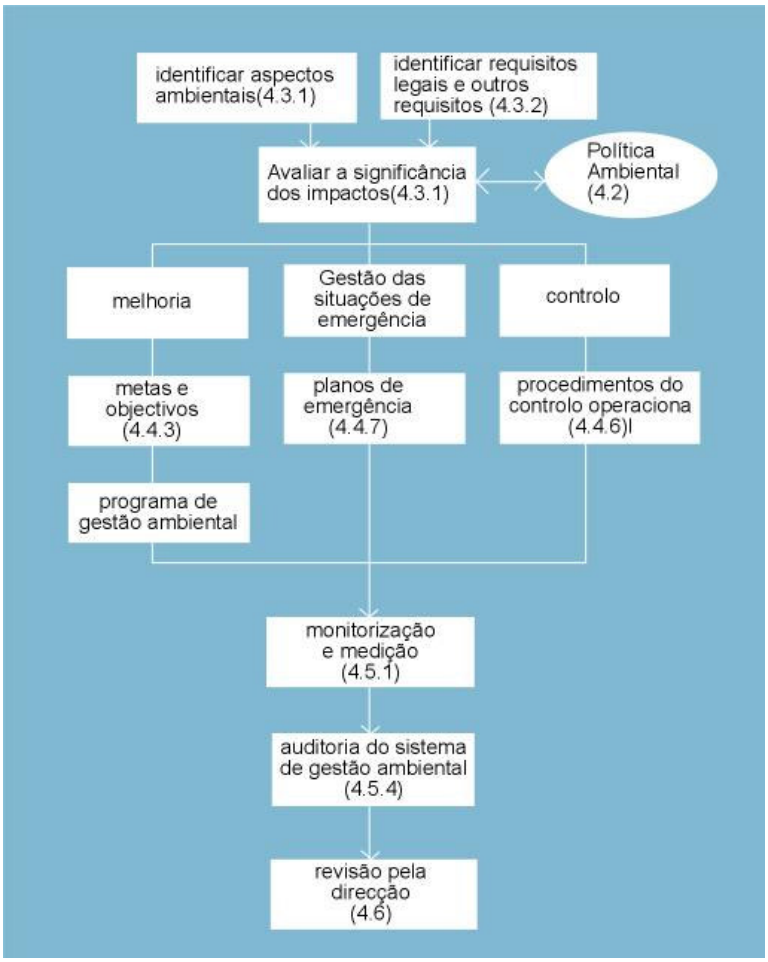
Mais ainda, os elementos identificados como emergências potenciais necessitarão de ser geridos pelos processos relativos à prevenção das situações de emergência (planos de emergência e procedimentos correspondentes).

Os requisitos associados à verificação incluem os procedimentos de medição, monitorização e calibração, de modo a assegurar que os controlos e programas de gestão ambiental funcionam de modo adequado. Também inclui a verificação da conformidade com a legislação.

Ainda incluído na Verificação, podemos considerar as auditorias internas ambientais (verificação do estado de implementação do Sistema).

Fluxograma sintético da ISO 14001

Dentro deste passo inclui-se a revisão pela Direcção, onde é verificado se o Sistema se encontra em funcionamento, cumprindo os requisitos e se está adequado à Organização.


identificar aspectos ambientais(4.3.1)
identificar requisitos legais e outros requisitos (4.3.2)
Avaliar a significância dos impactos(4.3.1)
Política Ambiental (4.2)
melhoria
Gestão das situações de emergência
controlo
metas e objectivos (4.4.3)
planos de emergência (4.4.7)
procedimentos do controlo operaciona (4.4.6)l
programa de gestão ambiental
monitorização e medição (4.5.1)
auditoria do sistema de gestão ambiental (4.5.4)
revisão pela direcção (4.6)

7. Análise da Norma ISO 14001 por Requisito

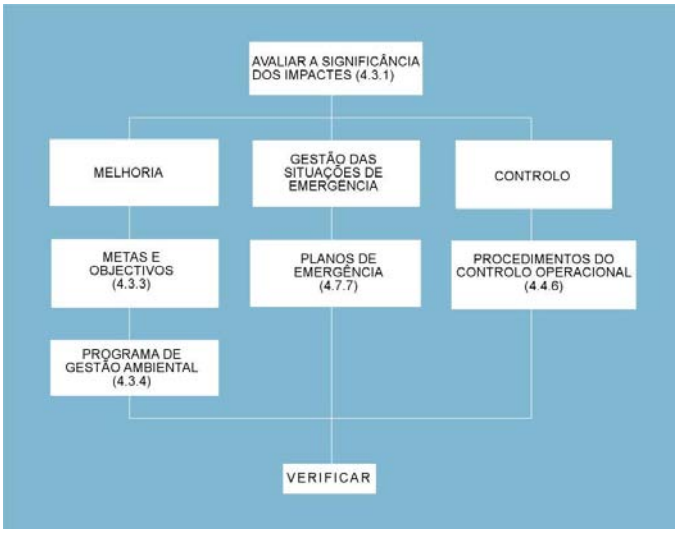
4.2 Política Ambiental

(A numeração dos requisitos é coincidente com a numeração dos requisitos da Norma ISO 14001)

4.1 Requisitos Gerais

A organização deve estabelecer e manter um sistema de gestão ambiental, cujos requisitos estão descritos na secção 4.

4.2 Política Ambiental



Requisito

A Direcção, ao seu mais alto nível, deve definir a política ambiental da organização e garantir que:

- É adequada à natureza, à escala e aos impactes ambientais das suas actividades, produtos ou serviços;
- Inclui um compromisso de melhoria contínua e de prevenção da poluição;
- Inclui um compromisso de cumprimento da legislação e dos regulamentos ambientais aplicáveis e de outros requisitos que a organização subscreva;
- Proporciona o enquadramento para a definição e revisão de objectivos e metas ambientais;
- Está documentada, implementada, mantida e comunicada a todos os empregados;
- Está disponível ao público.

Documentação

PROCEDIMENTOS	Não exigido
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	Politica ambiental documentada

Não conformidades mais frequentes:

- Nas entrevistas aos colaboradores para avaliar se a Política Ambiental se encontra disponível, é frequente chegar à conclusão que alguns dos colaboradores que constituem o primeiro ponto de contacto numa Empresa (ex: recepcionistas, vendedores, etc.) não foram informados da existência do documento. A Política não se encontra pois disponível;

- Compromisso de melhoria contínua e prevenção da poluição: o compromisso está implícito e não explícito no texto, o que poderá levar a algumas confusões, uma vez que a Política tem que ser um documento de fácil entendimento. É aconselhado que o compromisso esteja claramente definido, usando eventualmente os termos da Norma;

- Enquadramento para a definição e revisão de objectivos e metas ambientais: a Política Ambiental é demasiado ambiciosa relativamente às possibilidades da Organização. Por exemplo, a Política pode mencionar um compromisso relativo à redução da produção de resíduos e redução do uso de energia. O SGA deve cumprir esses compromissos. Esses compromissos deverão estar traduzidos sob forma de metas, objectivos e de um programa de gestão ambiental. A leitura da Política fornece ao auditor uma antevisão relativamente ao que a Empresa faz;

- A Política está documentada, mas não está implementada, mantida e comunicada a todos os empregados: é expectável que os colaboradores da Empresa conheçam a existência da Política, onde pode ser encontrada, quais os seus pontos-chave e conheçam algumas das acções da Empresa relativamente à gestão ambiental;

- A Política do Ambiente não foi comunicada a todos os colaboradores da organização;

- A Política Ambiental não se encontra divulgada nos locais de maior afluência na organização;

- A Política não inclui as medidas adequadas em termos de controlo dos documentos: data de emissão, data de revisão, evidência de quem tem autoridade para validar e rever o documento.

4.3.1 Aspectos Ambientais

Requisito

A organização deve estabelecer e manter um ou os procedimento(s) para identificar os aspectos ambientais das suas actividades, produtos ou serviços que pode controlar e sobre os quais pode ter influência, por forma a determinar quais deles têm ou podem ter impactes ambientais significativos. A organização deve assegurar que os aspectos relacionados com estes impactes significativos são tomados em consideração na definição dos seus objectivos ambientais.

A organização deve manter esta informação actualizada.

PROCEDIMENTOS	• Procedimento para identificação de Aspectos Ambientais e avaliação da significância dos Impactes. • Recomenda-se procedimento documentado.
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Levantamento Ambiental inicial (recomenda-se). • Lista de aspectos ambientais significativos. • Matrizes de classificação de aspectos ambientais.

Não conformidades mais frequentes:

- Nem todos os aspectos ambientais foram identificados (ex: os potenciais impactes causados pelos fornecedores, o uso e destino final dados pelos consumidores ao produto fornecido pela organização);

- As situações anómalas da organização não foram consideradas nem avaliadas (arranques, paragens em curso de processo, manutenção);

- Não foram consideradas as potenciais situações de emergência na identificação dos aspectos ambientais, considerando apenas elementos associados á Higiene e Segurança;

- Não foram consideradas situações ligados à temporalidade dos aspectos (passados ou futuros);

- Aspectos ambientais relevantes foram ignorados, perdendo-se assim a oportunidade de usar o SGA para melhorar os aspectos positivos e minimizar os negativos;

- Aspectos relevantes do negócio foram esquecidos: contaminação potencial do solo no local de implantação da Empresa, extintores contendo halon (CFC) não foram considerados;

- Alterações aos processos ou à organização da Empresa não foram avaliadas em termos de

impactes potenciais (ex: nova fábrica ou introdução de um novo processo);

- Significância dos aspectos: não foram identificados alguns aspectos significativos (ex: contaminação dos solos no local da fábrica);

- Alguns aspectos do negócio não foram avaliados (ex: fornecedores, impactes associados aos clientes, transportes);

- O processo de avaliação da significância não é reprodutível ou os critérios de avaliação da significância não são claros;

- Os sistemas de avaliação da significância não são suficientemente explícitos para permitir o seu uso;

- Os impactes ambientais não foram bem entendidos, não sendo pois adequadamente avaliados;

- Controlos operacionais adequados ocultaram o facto destes terem sido desenvolvidos com o intuito de resolver um problema ambiental. Assim existe possibilidade de um impacte significativo ser avaliado como não significativo;

- Os registos existentes não evidenciam como os aspectos foram identificados ou avaliados.

4.3.2 - Requisitos Legais e Outros Requisitos;

Requisito

A organização deve estabelecer e manter um procedimento para identificar e ter acesso aos requisitos legais e outros requisitos, que a organização subscreva, aplicáveis aos aspectos ambientais das suas actividades, produtos ou serviços.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimento de identificação de requisitos legais e outros requisitos (procedimento documentado facultativo).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Lista de referência de legislação aplicável; • Dossier de legislação aplicável e outros requisitos relevantes; • Checklist de legislação (facultativo); • Manuais do Grupo, Normas de referência.

Não conformidades mais frequentes:

- O procedimento existente não inclui a descrição de como manter a informação identificada e actualizada, o processo não é reprodutível nem auditável;

- Os "outros requisitos" não são identificados nem incluídos (Políticas, Códigos de Boas Práticas). Ou foram identificados mas não existe metodologia para os manter actualizados;

- A listagem da legislação aplicável inclui infomação irrelevante e não fornece o detalhe necessário nem as explicações relativas aos requisitos legais mais relevantes (por vezes, são identificadas listas que não fornecem nenhuma informação relevante para a gestão);

- Não existe acesso à legislação: na altura da auditoria não é possível ter acesso à legislação que o auditor solicita.

4.3.3 – Objectivos e Metas

Requisito

A organização deve a todas as funções e níveis pertinentes, estabelecer e manter objectívos e metas ambientais documentados.

Ao estabelecer e rever os seus objectivos, a organização deve considerar os requisitos legais e outros requisitos, os seus aspectos ambientais significativos, as suas opções tecnológicas e os requisitos financeiros, operacionais e de negócio, bem como, o parecer das partes interessadas.

Os objectivos e metas devem ser coerentes com a política ambiental, incluindo o compromisso relativo à prevenção da poluição.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Não exigido (pode existir um procedimento de estabelecimento e acompanhamento de Objectivos e Metas)
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Objectivos e Metas Ambientais

Não conformidades mais frequentes:

- Os objectivos são demasiadamente numerosos ou são poucos (têm que ser em número suficiente para o SGA trazer melhorias reais em termos ambientais, mas não em demasia, para não dispersar os esforços);

- Os objectivos e metas não são definidos para cada função e nível relevante da organização (ex: os objectivos não são identificados para cada fábrica num Grupo, sob o pretexto que a melhoria contínua é desenvolvida por outros elementos do Grupo). Não estão definidos nem comunicados responsabilidades, prazos e autoridades;

- Os objectivos e metas não foram formulados de modo a serem medidos (no mínimo, a data estipulada para a concretização do objectivo deve ser especificada);

- Não é evidente que os objectivos definidos conduzam à melhoria contínua;

- A organização não considerou todos os requisitos, opções e aspectos ambientais e impactes significativos para estabelecer e acompanhar os objectivos.

4.3.4 – Programa(s) de Gestão Ambiental

Requisito

A organização deve estabelecer e manter programa(s) destinado(s) a atingir os seus objectivos e metas. Este(s) deve(m) incluir:

- A designação das responsabilidades para atingir os objectivos e metas, em cada nível e função relevantes da organização;
- Os meios e os prazos para que eles sejam atingidos.

Se um projecto está relacionado com novos desenvolvimentos e com novas actividades, ou modificados, o(s) programa(s) devem ser corrigido(s), onde for relevante, para assegurar que a gestão ambiental se aplica a esses projectos.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Não exigindo (pode estar incluído com o procedimento anterior)
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Programa de Gestão Ambiental

Não conformidades mais frequentes

- Os responsáveis por levar a cabo as actividades definidas no Programa não foram informados;
- Os programas não incluem os dados suficientes para evidenciar alguma melhoria. Não existem registos que evidenciam os progressos efectuados;
- Os recursos existentes não permitem cumprir o Programa 'e este facto não é identificado como sendo uma não conformidade;
- Os recursos necessários para atingir os objectivos e metas não estão documentados e comunicados ao pessoal-chave nas funções relevantes na organização;
- Os objectivos não são cumpridos e não são tomadas acções correctivas. Desenvolvimentos em larga escala não são integrados no SGA (ex: nova linha de produção, novos produtos, etc.);
- Os compromissos assumidos na Política não são traduzidos a nível do Programa (ex: compromisso na redução do consumo de energia);
- O conteúdo dos programas diz respeito aos aspectos fundamentais do SGA (ex: formação), mas estes elementos não são cumpridos antes de solicitar a auditoria de Certificação.

4.4.1 – Estrutura e Responsabilidade

Requisito

As funções, as responsabilidades e a autoridade devem ser definidas, documentadas e comunicadas por forma a facilitar a eficácia da gestão ambiental.

A Direcção deve providenciar os recursos necessários para a implementação e o controlo do sistema de gestão ambiental, os quais incluem os recursos humanos, os peritos especializados e os recursos tecnológicos e financeiros.

A Direcção, ao seu mais alto nível, da organização deve nomear \,.1m representante(s) específico(s) da Direcção que, independentemente de outras responsabilidades, deve(m) ter funções, responsabilidades e autoridades definidas para:

- Assegurar que os requisitos do sistema de gestão ambiental são definidos, implementados e mantidos, em conformidade com a presente Norma;

- Relatar à Direcção o desempenho do sistema de gestão ambiental para revisão ou como base para a melhoria do sistema de gestão ambiental

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Não exigido
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Descrição de Funções (por ex.: incluído no Manual Ambiental ou em Manual próprio de Funções); • Organigrama.

Não conformidades mais frequentes

- Não estão claramente definidas as responsabilidades. Pode acontecer em SGA baseados em fluxogramas;

- As funções, responsabilidades e autoridades não foram efectivamente comunicadas a todas as funções relevantes dentro do SGA;

- Os recursos necessários para o desenvolvimento das tarefas associadas ao Ambiente não foram providenciados (ex: na empresa não existem técnicos com formação e competência adequadas a algumas funções no sistema, nem foram efectuados subcontratos para colmatar essa falha);

- A Direcção não fornece recursos para a realização de um estudo relativo a um dos aspectos ambientais mais relevantes da organizaçao (estudo relativamente à contaminação dos solos, por exemplo);

- As funções de Representante da Direcção são partilhadas entre 2 colaboradores sem haver clara definição de responsabilidades, que permitiriam assegurar que a totalidade da função está considerada no SGA;

- Foram dadas responsabilidades em termos de representação da Direcção a um Colaborador que não é membro da Gestão. É evidenciado em auditoria que ele não tem autoridade suficiente sobre elementos da Gestão da organização.

4.4.2 – Formação, Sensibilização e Competência

Requisito

A organização deve identificar as necessidades de formação. Deve criar condições para que todo o pessoal cujo trabalho possa ter um impacte ambiental significativo receba formação adequada.

A organização deve estabelecer e manter procedimentos que permitam aos seus empregados ou membros, em cada nível e função relevante, estarem sensibilizados para:

- A importância da conformidade com a política ambiental, procedimentos e requisitos do sistema de gestão ambiental;
- Dos impactes ambientais significativos, reais ou potenciais, das suas actividades, e para os benefícios ambientais decorrentes de uma melhoria do seu desempenho individual;
- As suas funções e responsabilidades para atingir a conformidade com a política e os procedimentos ambientais e com os requisitos do sistema de gestão ambiental, incluindo os requisitos de prevenção e de resposta a situações de emergência;
- Das consequências potenciais do não cumprimento dos procedimentos operacionais especificados.

O pessoal que desempenha tarefas que possam causar impactes ambientais significativos deve adquirir competência com base numa adequada educação, formação e/ou experiência.

Documentação

PROCEDIMENTOS	Procedimento para a Sensibilização (não é obrigatório o procedimento para a Formação, sendo no entanto aconselhado).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Certificados de formação; • Lista de funções relevantes para a o Ambiente; • Planos de Formação; • Cadastro pessoal; • Fichas de identificação das necessidades em formação; • Manuais de formação; • Listas de presenças.

Não conformidades mais frequentes

- As competências em termos ambientais podem ser sub-contratadas. Esta prática é aceitável, mas necessita de ser considerada no âmbito do SGA, incluindo os registos relativos à competência dos sub-contratados;

- Os auditores internos ambientais devem conhecer a ISO 14001. Os auditores podem ter competências para avaliar o cumprimento dos procedimentos, mas podem não ter competências para avaliar se os procedimentos dão cumprimento à ISO 14001;

- Os colaboradores desconhecem ou não receberam formação relativamente aos procedimentos de emergência;

- A avaliação dos aspectos ambientais não considerou elementos importantes devido à falta de formação por parte dos responsáveis pelo levantamento (ex: não identificar que os extintores com halon contêm CFC);

- A ISO 14001 especifica que todos os colaboradores devem tomar conhecimento da Política, Objectivos e aspectos ambientais significativos associados à sua função. Estes pontos são verificados no decorrer da auditoria. É frequente verificar-se que tanto a localização como o conteúdo da Política não são conhecidos, sobretudo por elementos-chave da organização em termos de contacto com o exterior;

- A formação de base e a experiência adquirida não estão mencionadas no cadastro pessoal;

- O responsável pelo desenvolvimento e implementação do SGA não tem formação documentada que considere os requisitos da ISO 14001;

- Alguns colaboradores da organização não receberam formação adequada sobre os Planos de emergência (colaboradores dos escritórios, pessoal administrativo e fornecedores).

4.4.3 – Comunicação

Requisito

No que se refere aos seus aspectos ambientais e ao sistema de gestão ambiental, a organização deve estabelecer e manter procedimentos para:

- Comunicação interna entre os diversos níveis e funções da organização;
- Receber, documentar e responder a comunicações relevantes de partes interessadas externas.

A organização deve considerar processos de comunicação externa sobre os seus aspectos ambientais significativos e registar a sua decisão.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimento de comunicação interna (não é exigido procedimento documentado); • Procedimento de tratamento das solicitações do exterior (não é exigido procedimento de comunicação externa facultativa).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Registo da decisão relativa à comunicação externa dos aspectos ambientais significativos; • Boletim informativo (facultativo); • Comunicações Internas; • Acta de Revisão pela Direcção; • Lista de solicitações do exterior; • Reclamações e tratamento;

Não conformidades mais frequentes

- Não existe procedimento que considere este requisito. O procedimento existente não define adequadamente as responsabilidades e autoridade dos colaboradores responsáveis por receber, dar resposta e documentar comunicações externas a pedido das partes interessadas;
- A comunicação interna, bem como a formação constituem mecanismos que asseguram que os colaboradores têm conhecimento do SGA e dos assuntos relativos ao Ambiente no que respeita à Empresa e à sua função. É frequente haver desconhecimento relativo à legislação e suas alterações;

- O procedimento existente refere que as comunicações internas são documentadas, mas na realidade são objecto de transmissão verbal;

- Comunicação externa: este ponto é avaliado questionando os colaboradores em contacto com o exterior (ex: recepcionista, Vendas e Marketing) sobre o seu conhecimento da necessidade de assegurar que assuntos relacionados com o Ambiente, reclamações ambientais e solicitações são correctamente geridos e encaminhados para o pessoal responsável pela sua gestão;

- É frequente que estes colaboradores-chave não têm conhecimento das suas responsabilidades para encaminhar solicitações de origem exterior, reclamações ou questões ambientais;

- A decisão de divulgar informação relativamente ao SGA não é registada. Pode ser registada nas actas da Revisão pela Direcção ou definido a nível do procedimento de Comunicação;

- Não se encontram disponíveis os registos relativos à comunicação externa da organização sobre os seus impactes ambientais significativos.

4.4.4 – Documentação do Sistema de Gestão da Qualidade

Requisito

A organização deve definir e manter informação, em suporte papel ou em formato electrónico, para:

- Descrever os elementos essenciais do sistema de gestão e suas interacções;
- Fornecer orientação sobre documentação relacionada.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Não exigido
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Manual do Ambiente; • Manual de Procedimentos.

Não conformidades mais frequentes

- Os procedimentos da área da Qualidade ou oriundos de outros sistemas de gestão não fazem referência ao SGA;

- Não estão claramente documentados alguns requisitos da ISO 14001, nomeadamente os que dizem respeito à conformidade legal e à comunicação relativa a aspectos significativos.

Questões aos auditados

Questões que poderão ser colocadas ao Representante da Direcção no SGA e/ou à Equipa do Ambiente.

- Quais são os principais elementos do SGA ?
- Quem tem acesso a esses documentos?
- Como comunica os elementos principais do SGA? (não é requerida a comunicação especifica destes elementos principais);
- Quais são os documentos que suportam estes elementos principais?

4.4.5 – Controlo dos Documentos

Requisito

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para controlar todos os documentos requeridos na presente Norma, de forma a assegurar que:

- Podem ser localizados;
- Sejam periodicamente analisados, revistos, quando necessário, aprovados por pessoal autorizado;
- As versões actuais dos documentos relevantes se encontrem disponíveis em todos os locais onde são efectuadas operações essenciais ao funcionamento eficaz do sistema de gestão ambiental;
- Os documentos obsoletos são prontamente retirados de todos os pontos de emissão e de utilização, ou de outra forma impedido contra utilização indevida;
- Todos os documentos obsoletos conservados por motivos legais e/ou para preservação de conhecimentos se encontrem devidamente identificados.

A documentação deve ser legível, datada (com as datas de revisão), e facilmente identificável, mantida de uma forma ordenada e conservada por um período determinado. Devem ser definidos e mantidos procedimentos e responsabilidades, referentes à criação e alteração dos tipos de documentos.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimento de Controlo dos documentos (procedimento documentado facultativo).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Lista de referência dos documentos sob controlo; • Listas de distribuição e registos de distribuição;

Não conformidades mais frequentes

- Os documentos e procedimentos não estão disponíveis para quem necessite deles, (esta não conformidade é frequente nos sistemas de gestão que assentam em sistemas informáticos);

- Os documentos na sua versão mais actual não se encontram diponiveis para os utilizadores, por falta de procedimentos de actualização de documentos;

- O modo de aprovação dos procedimentos não é claro, não existe plano para rever os procedimentos relativamente à sua relevância e adequabilidade ao processo que descrevem;

- São identificados documentos obsoletos nas áreas operacionais;

- A documentação do SGA não apresenta evidências objectivas de ter sido analisada, revista e aprovada pelo pessoal adequado.

Questões aos auditados

Questões que poderão ser colocadas ao Representante da Direcção e/ou à Equipa do Ambiente

- Qual o vosso procedimento para controlo dos documentos (este procedimento será testado);
- Quem tem autoridade para estabelecer, aprovar e emitir documentos?
- Como controla documentos informáticos e os seus backups?
- Como faz o backup dos documentos informático?
- Como garante que os documentos obsoletos são removidos do sistema?
- Como garantem a segurança dos vossos documentos informáticos?
- Como identificam a necessidades de rever os documentos?
- Como comunicam as revisões?
- Que impressos ou checklists têm que sejam considerados como documentos controlados?

4.4.6 – Controlo Operacional

Requisito

A organização deve identificar as operações e as actividades associadas aos aspectos ambientais significativos, identificados segundo a sua política, os seus objectivos e as suas metas. A organização deve planear estas actividades, incluindo a manutenção, de forma a garantir que estas são realizadas sob determinadas condições, através:

- Da definição e manutenção de procedimentos documentados que abranjam situações nas quais a sua inexistência possa conduzir a desvios da política, objectivos e metas ambientais;

- Da definição de critérios operacionais nos procedimentos;

- Da definição e manutenção de procedimentos relacionados com os aspectos ambientais significativos identificáveis dos bens e serviços utilizados pela organização e da comunicação dos procedimentos e dos requisitos relevantes aos fornecedores e subcontratados.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimentos de controlo das operações e actividades (procedimento documentado facultativo).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Procedimentos Técnicos e instruções técnicas; • Lista de fornecedores aprovados;

Não conformidades mais frequentes

- É necessário existir uma ligação clara entre os aspectos significativos e os procedimentos de controlo operacional (e eventualmente também com os objectivos e metas);

- Existem aspectos ambientais significativos que não se encontram relacionados com procedimentos de controlo operacional ou objectivos ambientais (ex: parte do fluxo de resíduos, o compromisso da Política em reduzir o consumo de energia não são sustentados por processos que permitem essa redução). É tarefa do auditor avaliar se os procedimentos são adequados, mas também verificar se não falta nenhum;

- É frequente identificar a falta de alguns elementos importantes nos procedimentos: o procedimento de gestão de resíduos deve incluir todo o detalhe relativo ao fluxo de resíduos, licenciamento, responsabilidades e registos associados. Caso o procedimento não apresente o

detalhe suficiente, as auditorias internas não poderão verificar com eficácia a sua implementação;

- Os procedimentos operacionais relativos à manutenção não estão disponíveis para as operações com impactes significativos para o ambiente;

- As bacias de retenção são ineficazes (fugas, furos ou válvulas abertas). Caso existam bacias de retenção, deverá existir um procedimento que permite avaliar se o seu funcionamento é adequado;

- Frequentemente, a área relativa à gestão dos produtos químicos líquidos não está considerada no SGA (procedimentos para a recepção, armazenamento, fornecimento e transporte de produtos químicos). Caso esses produtos sejam inflamáveis, outros elementos devem ser considerados: riscos potenciais de incêndio no armazenamento e processo de distribuição, medidas de prevenção e procedimentos de emergência adequados;

- Comunicação com os fornecedores e sub-contratados: é frequente não haver autorização por parte dos fornecedores para levar a cabo uma determinada actividade. Caso surja algum problema, não haverá documento de suporte;

- Os procedimentos relevantes para a actividade dos fornecedores ou sub-contratados não lhes foram comunicados;

- Caso os procedimentos escritos se apresentem sob forma de fluxogramas, estes podem não especificar claramente todas as tarefas que devem ser realizadas pelos colaboradores;

- Os procedimentos operacionais não se encontram disponíveis no decurso da auditoria;

- Os procedimentos operacionais para a manutenção não se encontram disponíveis para operações directamente relacionadas com aspectos ambientais.

4.4.7 – Prevenção e Capacidade de Resposta a Emergências

Requisito

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para identificar potenciais acidentes e situações de emergência, e ser capaz de reagir de modo a prevenir e reduzir os impactes ambientais ligados que lhes possam estar associados.

A organização deve analisar e rever, quando necessário, os seus procedimentos de prevenção e a sua capacidade de responder a situações de emergência, particularmente após a ocorrência de acidentes ou situações de emergência.

A organização deve ainda testar periodicamente tais procedimentos, onde aplicável.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimento de identificação dos riscos e de prevenção de emergências (procedimento documentado facultativo).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Relatórios de incidentes; • Resultados de simulação de acidentes; • Plano de emergência; • Estudos de avaliação de risco;

Não conformidades mais frequentes

- Não existe procedimento para identificar potenciais acidentes e situações de emergência. As empresas têm tendência a basear os seus planos em procedimentos pré-existentes relativos à higiene e segurança (ex: incêndio e derrames). Pode levar a falhas na identificação de potenciais acidentes (ex: equipamento de controlo de poluição que falha durante um corte de corrente). Pode também significar que não foram antecipadas consequências ambientais e que portanto não existem planos que assegurem a sua gestão ou a redução das suas consequências;

- Os potenciais derrames de produtos químicos constituem um dos pontos mais relevantes nos SGA. No entanto, a maior parte das empresas não identifica os locais mais prováveis onde poderão ocorrer os derrames, nem existe o equipamento adequado ou pessoal treinado para levar a cabo estas actividades (ex: kits para combate aos derrames fechados à chave). Com alguma frequência, os kits não se encontram junto dos pontos onde serão necessários (ex: zonas de movimentação dos armazéns, áreas de recepção nos armazéns). As fichas de segurança não se encontram imediatamente disponíveis para fornecer indicações relativamente a derrames. Por outro lado, os kits podem-se encontrar no local adequado mas podem não ter sido verificados

desde a última utilização;

- Se os kits se encontram no local adequado, o problema pode surgir a nível da formação dos colaboradores que os terão que usar: os colaboradores podem não saber como usar o kit ou qual o seu conteúdo. A formação é essencial, devendo incluir também conhecimentos sobre como tratar os resíduos originados pelo derrame;

- A Norma exige que os planos sejam testados periodicamente (quando aplicável), implicando que exista um planeamento destes eventos. Por vezes não existe um Plano que identifique as datas dos próximos testes, e por vezes os procedimentos nunca foram testados, mesmo quando é praticável. Pode também haver falta dos registos que provem que o teste foi efectivamente levado a cabo;

- O procedimento relativo aos acidentes potenciais não foram analisados e revistos quando necessário, particularmente após a ocorrência de acidentes ou situações de emergência;

- A organização não apresenta evidência objectiva que os procedimentos foram testados.

Em conclusão, os resultados de cada teste devem ser analisados para identificar eventuais melhorias a inserir nos Planos. Os resultados de cada teste, bem como a sua subsequente análise devem ser objecto de registo.

Qualquer ocorrência deverá também ser objecto de registo: desde o registo de uma não conformidade para um pequeno derrame até ao estudo completo para ocorrências de maior dimensão.

4.5.1 – Monitorização e Medição

Requisito

A organização deve estabelecer e manter procedimentos documentados para monitorizar e medir, periodicamente as características principais das suas operações e actividades que possam ter um impacte significativo sobre o ambiente. Estes procedimentos devem incluir o registo da informação que permita acompanhar o desempenho, dos controlos operacionais relevantes e a conformidade com os objectivos e metas ambientais da organização.

O equipamento de monitorização deve ser calibrado e sujeito a manutenção, os respectivos registos devem ser conservados, de acordo com os procedimentos da organização.

A organização deve estabelecer e manter um **procedimento documentado** que permita avaliar periodicamente a conformidade com as disposições legais e os regulamentos ambientais aplicáveis.

PROCEDIMENTOS	• Procedimentos documentados dos aspectos ambientais significativos; • Procedimento documentado de avaliação da conformidade legal; • Procedimento de calibração; • Procedimento de manutenção de equipamentos.
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Plano de monitorização e medição; • Registos de medição e monitorização; • Certificados de calibração; • Instruções de trabalho para acompanhamento dos impactes; • Instruções de calibração dos equipamentos; • Plano de calibração; • Registo da manutenção preventiva e correctiva; • Plano de manutenção;

Não conformidades mais frequentes

- Características-chave: Estas características dizem respeito aos valores limite estabelecidos. É frequente a identificação nas auditorias que as medições não são efectuadas com a frequência, nos locais ou na altura devida. Podem também não existir registos das actividades de monitorização e medição;

- Acompanhamento de objectivos e metas: os dados suficientes devem ser recolhidos para acompanhar e evidenciar as melhorias que são levadas a cabo. Este ponto é de especial relevo se considerarmos os objectivos e metas. Por vezes, os dados não são recolhidos ou não analisados de modo a assegurar-se que o objectivo está a ser acompanhado, podendo haver por vezes

alteração do próprio objectivo para parecer mais realista;

- Calibração: a Norma descreve de modo sucinto este requisito. Pode não existir sempre a nível de um SGA a necessidade de efectuar calibrações. No entanto, considerando que quando existem emissões, existe uma necessidade de medir, essa actividade deve ser levada a cabo com equipamentos fiáveis em termos de medição. As não conformidades mais frequentes neste âmbito são: estado de calibração dos medidores de pH não está claro, testes laboratoriais usados para verificação dos níveis de emissão que não são rastreáveis, sondas de nível em tanques não estão calibradas. A calibração pode não estar considerada para todos os equipamentos com relevância para a medição e monitorização de características-chave;

- Avaliação periódica da conformidade com a legislação: com alguma frequência este requisito não é considerado. O objectivo deste requisito consiste em, uma vez identificada a legislação e regulamentação aplicáveis, deve ser verificada a conformidade da Empresa. Este processo pode ser levado a cabo por meio de uma auditoria, através da análise dos registos das monitorizações e medições, ou através destas duas técnicas em simultâneo. Sugere-se que cada requisito legal identificado seja "ilustrado" com uma declaração de confom1idade sustentada por registos.

4.5.2 – Não Conformidade, Acção Correctiva e Preventiva

Requisito

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para definir responsabilidades e autoridade para investigar e tratar as não conformidades, tomar medidas para minimizar impactes causados e dar inicio e concluir acções correctivas ou preventivas.

Qualquer acção correctiva ou preventiva que seja realizada para eliminar as causas de não conformidades reais e potenciais, deve ser adequada à magnitude dos problemas e proporcional aos impactes ambientais verificados.

A organização deve implementar e registar quaisquer alterações aos procedimentos documentados, resultantes de acções correctivas ou preventivas.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimento de tratamento de não conformidades, acções correctivas e preventivas (procedimento documentado facultativo).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Relatórios de não conformidades; • Acções correctivas; • Acções preventivas.

Não conformidades mais frequentes

- No decorrer de uma auditoria de certificação, é frequente ouvir falar de derrames de produtos químicos ou óleos, emissões pontuais excedendo os valores limite estipulados na legislação, bem como outras não conformidades do mesmo tipo. Os auditores verificam então os relatórios de não conformidades para verificar se estes incidentes foram devidamente regista dos e tratados;

- Não reconhecer uma ocorrência como uma não conformidade é um problema frequente;

- Caso a ocorrência seja registada e tratada, pode então ser encaminhada pelo processo de análise de causas, planeamento de solução, assegurando-se que a solução é eficaz, incluindo a identificação de medidas preventivas;

- Com alguma frequência, as Empresas caminham da causa para a solução sem uma avaliação completa. Este ponto poderá fazer com que a não conformidade volte a ocorrer se a causa real do problema não for identificada;

- É de igual modo importante que as acções correctivas sejam tomadas e verificada a sua eficácia atempadamente. Foram identificadas numa auditoria interna não conformidades consideradas como graves pela Equipa Auditora. A acção correctiva tomada foi definida com um prazo de implementação de 6 meses, quando em 2 semanas poderia ter sido resolvida;

- As responsabilidades e autoridade não se encontram definidas no que respeita à detecção, avaliação, tomada de decisão relativa às não conformidades e definição de acções correctivas e preventivas;

- Não existem evidências de acções preventivas no sentido de eliminar as causas de potenciais não conformidades;

- A Empresa não implementou e/ou registou alterações em procedimentos oriundas de acções correctivas e preventivas.

4.5.3 - Registos

Requisito

A organização deve estabelecer e manter procedimentos para a identificação, manutenção e eliminação dos registos ambientais. Estes registos devem incluir os registos de formação e os resultados das auditorias e revisões.

Os registos ambientais devem ser legíveis, identificáveis e rastreáveis para a actividade, produto ou serviço envolvidos. Os registos ambientais devem ser conservados e mantidos por forma a serem prontamente consultáveis e devem estar protegidos contra danos, deterioração ou perda. Os seus tempos de retenção devem ser definidos e registados.

Os registos devem ser mantidos, da forma mais adequada ao sistema e à organização, para se poder demonstrar a conformidade com os requisitos desta Norma.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimento de controlo de registos ambientais (procedimento documentado facultativo).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Lista de controlo dos registos ambientais (que inclua tempos de retenção).

Não conformidades mais frequentes

- Foi identificado numa auditoria que alguns dos antigos registos ambientais tinham sido encaminhados para deposição final em aterro. Tratando-se de documentos confidenciais, deveriam ter sido submetidos a outro tipo de tratamento;

- Os registos informático contêm frequentemente elementos relevantes para o SGA. Por vezes, a Empresa não consegue evidenciar backups ou os backups encontramse armazenados junto do computador;

- Os auditores solicitam frequentemente ver cópias das Fichas de Segurança dos materiais (podem ser necessárias com rapidez na ocorrência de um derrame): estas fichas não estão disponiveis ou demoram tanto tempo a serem disponibilizadas que o derrame poderia tornar-se num incidente sério enquanto se espera pela metodologia para lidar com a ocorrência;

- Os registos são necessários para provar a conformidade com os licenciamentos. Os auditores identificam que por vezes, havendo limites especificados nos termos do Iicenciamento, não existem

registos para provar que a Empresa garante a conformidade com estes limites (este aspecto está ligado com o requisito da monitorização e medição);

- Os tempos de retenção dos registos não estão definidos;
- Os registos evidenciados não asseguram a rastreabilidade para a actividade, produto ou serviço;
- Alguns dos registos analisados não continham toda a informação necessária;
- Os registos identificados não se encontram nos locais definidos no procedimento ou no Mapa de Registos Ambientais.

4.5.4 – Auditoria do Sistema de Gestão Ambiental

Requisito

A organização deve estabelecer e manter (um) programa(s) e procedimentos que permitam a realização de auditorias periódicas ao sistema de gestão ambiental, por forma a:

a) Determinar se o sistema de gestão ambiental:

1. Está em conformidade com as disposições planeadas para a gestão ambiental, incluindo os requisitos desta Norma e

2. Foi adequadamente implementado e mantido; e

b) Fornecer à Direcção informações sobre os resultados das auditorias.

O programa de auditorias da organização, incluindo a sua calendarização deve basear-se na importância ambiental da actividade em questão, e nos resultados das auditorias anteriores. Para serem abrangentes, os procedimentos de auditoria devem incluir o âmbito da auditoria, a frequência e as metodologias, bem como as responsabilidades e os requisitos para a realização de auditorias e para a comunicação dos respectivos resultados.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Procedimento de auditorias internas ambientais (procedimento documentado facultativo).
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Plano anual de auditorias internas; • Checklists de auditorias; • Relatório de auditorias; • Relatórios de não conformidades.

Não conformidades mais frequentes

- Plano anual de auditorias: a frequência das auditorias deve estar relacionada com a importância dos aspectos e das actividades a auditar, bem como com os resultados de auditorias anteriores. Todos os pontos do SGA devem ser auditados (ex: identificação de aspectos ambientais e processo de avaliação);

- O Plano Anual de Auditorias não menciona nem a data, nem a duração das auditorias;

- Caso o Plano Anual de Auditorias seja usado como um documento activo de planeamento, deve ser sujeito às regras de controlo e aprovação documental (caso seja usado como tal, é o ponto de partida para identificar qual o estado das auditorias, devendo para tal se encontrar actualizado);

- Por vezes a Empresa não testou todos os procedimentos antes da auditoria de concessão, constituindo esta auditoria o primeiro teste;

- Por vezes as auditorias são planeadas mas não levadas a cabo, o que pode indiciar uma falta de recursos;

- Ausência de conhecimento técnico por parte dos auditores (desconhecem os requisitos legais ou aspectos técnicos ligados ao ambiente);

- O Plano Anual de Auditorias não é revisto;

- Não existe evidência objectiva que as auditorias são agendadas com base na importância da actividade e nos resultados de auditorias anteriores. Ocasionalmente, os Planos prevêem auditar a totalidade do Sistema uma vez por ano, o que pode dificilmente ser relacionado com a significância ambiental (nem tudo reveste a mesma importância no SGA);

- As datas de realização das auditorias estão muito afastadas do que tinha inicialmente sido planeado;

- O Plano Anual de Auditorias, bem como o procedimento aplicável não mencionam o retorno de informação para a Gestão de Topo no que respeita aos resultados das auditorias.

4.6 – Revisão pela Direcção

Requisito

A Direcção, ao seu mais alto nível da organização, deve, com a periodicidade por si determinada, rever o sistema de gestão ambiental, de forma a assegurar que continua adequado, suficiente e eficaz. O processo de revisão pela Direcção deve assegurar que é recolhida a informação necessária para permitir que a Direcção efectue esta avaliação. Esta análise deve ser documentada.

A revisão pela Direcção deve ter em conta a eventual alteração da política, dos objectivos e de outros elementos do sistema de gestão ambiental, à luz dos resultados das auditorias do sistema de gestão ambiental, de alterações das circunstâncias e do compromisso quanto à melhoria contínua.

Documentação

PROCEDIMENTOS	• Não é exigido pela Norma, sendo no entanto aconselhável a elaboração de um procedimento ou a inserção do modo de funcionamento das Revisões pela Direcção no Manual do Ambiente.
OUTROS DOCUMENTOS E REGISTOS	• Actas de Revisão pela Direcção. • Agenda da Revisão pela Direcção.

Não conformidades mais frequentes

- As actas de Revisão pela Direcção não fornecem indicação clara das decisões tomadas;

- Não foi considerado na Revisão pela Direcção as grandes alterações na organização que afectam o SGA;

- As Revisões pela Direcção não ocorrem nas datas planeadas, por vezes por falta de disponibilidade dos gestores envolvidos no processo, podendo esta ocorrência constituir um indicador da falta de empenho da organização;

- As acções decididas na Revisão pela Direcção não são tomadas atempadamente: poderá haver

tarefas importantes a desenvolver que não serão revistas antes de 6 ou 12 meses (data da próxima Revisão pela Direcção);

- Não está claramente definido no SGA quem é responsável por levar a cabo a Revisão pela Direcção;

- As actas da Revisão pela Direcção não mencionam alterações importantes ocorridas na organização que afectem o SGA.

8. Avaliação

Nota: Assinale com um círculo a resposta que esteja mais correcta.

I

Q_1. As questões relacionadas com o ambiente são cada vez mais preocupantes a nível mundial no que respeita à preservação de recursos. Em Portugal essas questões estão agora a despontar para a sociedade em geral mas ainda há um longo caminha a percorrer.

a) Por falta de legislação adequada;

b) A maioria das empresas não concede prioridade a estudos ambientais;

c) Em Portugal não existem problemas ambientais.

Q_2. Para se conseguir bons resultados na implementação de medidas ambientais, é necessário o envolvimento de várias entidades, entre as quais:

a) Autarquias;

b) Desde que os autarcas estejam sensibilizados para as questões do ambiente, não é necessário a sensibilização da restante população;

c) Se a empresa implementar um sistema de gestão da Qualidade e um sistema de gestão da Segurança, estes dois sistemas asseguram uma boa conduta ambiental da empresa.

Q_3. A análise Ambiental prevê uma abordagem sectorial.

a) Higiene e Segurança nas petroquímicas;

b) Licenciamento Industrial;

c) A certificação da qualidade antes de serem tomadas as medidas ambientais especificas.

Q_4. As políticas ambientais são importantes para enquadrar todo processo de controlo ambiental.

a) A Comunidade Europeia deve definir as suas politicas ambientas e obrigar os estados membros ao seu cumprimento;

b) A implementação das políticas ambientais são facultativas a cada estado membro da Comunidade Europeia;

c) As politicas ambientais devem ser definidas consoante a indicação dos países mais industrializados.

Q_5. A informação sobre as questões ambientais é fundamental para a adopção de boas praticas ambientais.

a) A adopção de boas práticas ambientais está apenas dependente da chegada da informação necessária aos vários países;

b) A prática revela que muitos países só adoptam medidas ambientais depois de forte pressão social da própria população e da comunidade internacional;

c) Os Estados Unidos da América são exemplares na adopção de medidas no sentido de preservar o ambiente nos seus mais variados aspectos.

II

Q_1. Muitas medidas ambientais previstas não são implementadas.

a) Por falta de legislação adequada;

b) Por falta de fiscalização;

c) Por serem facultativas às várias organizações.

Q_2. Confrontando o desenvolvimento económico com os aspectos ambientais, conclui-se que:

a) Estes são perfeitamente compatíveis;

b) É necessário a sua devida integração de modo ao desenvolvimento ser sustentado;

c) As medidas ambientais podem ser implementadas desde que não tenham por consequência provocar desemprego.

Q_3. O tratado da União Europeia de 2 de Outubro de 1997, veio incrementar as questões ambientais na agenda Europeia.

a) Os estados membros que tenham baixos níveis de emissões atmosféricas, ficam fora deste tratado;

b) O tratado pretende uma aproximação dos estados membros no que respeita à adopção de medidas ambientais;

c) Se as disposições constantes no tratado forem adoptadas por todos os estados membros da União Europeia, o resto do mundo também será obrigado ao seu cumprimento.

Q_4. Para que uma política comunitária para ambiente tenha bons resultados, é necessário:

a) Restringir ao máximo a emigração de pessoas de países onde as questões ambientais são pouco consideradas;

b) Aplicação e cumprimento da legislação, respectivas coimas e outras sanções nos seus infractores;

c) Implementar um sistema de gestão da qualidade.

Q_5. A produção e transformação de energia, é um dos principais factores de que contribui para o efeito de estufa.

a) Uma das formas de a Europa diminuir o efeito de estufa, é na deslocação das unidades produtivas responsáveis por um grade consumo de energia para outros continentes;

b) O Livro Branco para uma Estratégia e um Plano de Acção Comunitários sobre Energias Renováveis, é um passo no sentido da diminuição do efeito de estufa,

c) O compromisso de Kyoto tem de ser reformulado.

III

Q_1. Os resíduos constituem uma das principais preocupações das sociedades modernas.

a) Apenas os resíduos industriais perigosos são motivo de preocupação;

b) A tendência para os aglomerados urbanos se tornarem cada vez maiores, é motivo de agravamento desta situação;

c) Os aterros são a melhor solução para a resolução do problema dos resíduos.

Q_2. No contexto da gestão ambiental, PERSU, significa:

a) Parques de Estacionamento Reservado aos Serviços Urbanos

b) Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos;

c) Prevenção Estratégica Rodoviária dos Sistema Urbanos.

Q_3. Segundo a legislação aplicável na gestão de resíduos é proibido:

a) A incineração de resíduos no mar e a sua injecção no solo;

b) A co-incineração de resíduos em fornos das cimenteiras;

c) O transporte de resíduos por itinerários abertos ao público em geral.

Q_4. Os resíduos hospitalares devem ser devidamente tratados.

a) A metodologia de tratamento é da responsabilidade da administração de cada hospital;

b) Só são de tratamento obrigatório os resíduos que resultarem de unidades hospitalares com mais de 100 camas;

c) O tratamento dos resíduos hospitalares é alvo de legislação própria.

Q_5. Os resíduos devem ser tratados/eliminados em locais/instalações concebidos para o efeito.

a) Uma empresa só é obrigada a possuir estações de tratamento de resíduos próprias no caso de exceder um certo valor de resíduos previstos na lei;

b) Nos municípios que não disponham de estações de tratamento de resíduos apropriadas, as empresas são obrigadas a criar insolações próprias;

c) Uma empresa está legal em termos de tratamento de resíduos desde que registe os seus resíduos e os encaminhe dentro de todas as condições de segurança ambiental até ao local de armazenamento/estação de tratamento.

IV

Q_1. O que é uma embalagem, no contexto da gestão ambiental?

a) Todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos "descartáveis" utilizados para os mesmos fins, sem prejuízo do disposto na definição de resíduos de embalagem.

b) Um resíduo após o consumo ou utilização do produto que continha no seu interior;

c) Um resíduo se for utilizada para armazenar/transportar resíduos.

Q_2. Os fabricantes de embalagens têm responsabilidades relativamente às embalagens que produzem.

a) Têm a responsabilidade de criar formas de valorização das embalagens;

b) A valorização das embalagens é da responsabilidade de quem as utiliza;

c) As autarquias têm a obrigação de tratar as embalagens sem esperar contrapartidas dos embaladores.

Q_3. Estão estipulados objectivos para a valorização das embalagens.

a) Este objectivo é definido pelos embaladores;

b) Este objectivo está definido em legislação própria;

c) O objectivo para a valorização de embalagens é definido de ano para ano consoante os resultados alcançados do ano anterior.

Q_4. A concepção das embalagens está sujeita a requisitos legais.

a) Um produto importado para Portugal apenas está sujeito às normas relativas às embalagens do país de origem;

b) A co-incineração é a solução para as embalagens;

c) A recusa de embalagens usadas pode ser sujeita a coima.

Q_5. Nos sistemas de gestão de embalagens e de resíduos de embalagens:

a) O sistema de consignação é um sistema pelo qual o consumidor da embalagem é informado, através da marcação aposta nesta, de que deverá colocar a embalagem usada (enquanto resíduo) em locais devidamente identificados, isto é, com marcação semelhante à da embalagem;

b) O sistema integrado é um sistema pelo qual o consumidor da embalagem paga um determinado valor de depósito no acto da compra, valor esse que lhe é devolvido aquando da entrega da embalagem usada;

c) O consumidor da embalagem pode optar pelo sistema de consignação ou pelo sistema integrado.

V

Q_1. Segundo o decreto –Lei n.º 352/90 de 9 de Novembro, os valores limite de emissão são respeitados se:

a) Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 20% os valores limite de emissão;

b) Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 40% os valores limite de emissão;

c) Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 30% os valores limite de emissão.

Q_2. Os estabelecimentos industriais com emissões de poluentes atmosféricos estão sujeitos a:

a) Licenciamento industrial;

b) A licenciamento industrial e ao cumprimento de valores limite de emissão;

c) Terem uma chaminé com 10m de altura.

Q_3. As chaminés das instalações industriais são por excelência o equipamento por onde se fazem as emissões atmosféricas.

a) As chaminés podem ter qualquer tipo de secção, desde que respeitem a altura mínima exigida;

b) Uma chaminé industrial deve ter um chapéu para impedir a entrada de água da chuva;

c) Uma chaminé deve ser de secção circular.

Q_4. O efeito de estufa é um fenómeno cada vez mais preocupante em termos ambientais.

a) O efeito de estufa resulta da retenção do calor emitido pela terra por gases como CO_2 e o vapor de água;

b) Quanto maior for a concentração do vapor de água na atmosfera menor é o efeito de estufa;

d) O efeito de estufa é um fenómeno característico apenas dos países desenvolvidos.

Q_5. Atendendo aos fenómenos naturais, podemos afirmar que:

a) A natureza por si só não contribui para as emissões atmosféricas indesejáveis;

b) A natureza contribui para as emissões atmosféricas indesejáveis às quais se juntam as emissões atmosféricas fruto de actividades humanas;

c) Da combustão natural de combustíveis orgânicos dá-se a libertação de dióxido de carbono, por isso este gás pode existir em qualquer concentração na atmosférica sem que haja qualquer tipo de consequência indesejável.

VI

Q_1. O Instituto da Água é a entidade competente para a gestão e regulamentação das bacias hidrográficas seguintes:

a) Apenas da bacia hidrográfica do rio Tejo;

b) Das bacias hidrográficas dos rios nacionais;

c) Das bacias hidrográficas internacionais: Minho, Douro e Tejo.

Q_2. Qual o poço com as características indicadas não está sujeito a licenciamento:

a) Profundidade de 15m, no qual foi instalada uma bomba de 2Cv;

b) Profundidade de 30m, no qual foi instalada uma bomba de 4Cv;

c) Profundidade de 18m, no qual foi instalada uma bomba de 10Cv;

Q_3. A protecção da qualidade da água abrange três categorias principais:

a) Águas minerais, águas naturalmente gaseificadas e águas de nascente;

b) Água para consumo humano, água em função dos usos e águas residuais;

c) Águas destiladas, águas pesadas e águas calcárias.

Q_4. A descarga de águas residuais na água e no solo estão sujeitas a autorização prévia:

a) Das Direcções Regionais do Ambiente;

b) Do Instituto da Água;

c) Do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

Q_5. O Tratamento de águas residuais pode ser realizado por vários processos consoante os casos.

a) O Biotratamento pode ser aplicado a águas contaminadas com substâncias inorgânicas como a águas contaminadas com substâncias orgânicas;

b) O tratamento por centrifugação pode ser aplicado a águas contaminadas com substâncias inorgânicas ou a águas contaminadas com substâncias orgânicas;

c) O tratamento por permuta iónica aplica-se essencialmente a águas contaminadas com sólidos superiores.

VII

Q_1. A implementação de um sistema de gestão ambiental segundo a Norma ISO 14001, só se justifica no caso de:

a) Uma empresa com elevados índices de emissões atmosféricas;

b) Empresas instaladas perto de reservas naturais;

c) A Norma é de aplicação geral a qualquer organização independentemente da actividade exercida ou da sua dimensão.

Q_2. No âmbito da gestão ambiental, podemos considerar que:

a) Os sistemas de gestão da qualidade são perfeitamente compatíveis e devem ser encarados de forma conjunta com os sistemas de gestão ambiental;

b) O EMAS ou a ISO 14001, são a mesma coisa;

c) As auditorias ambientais devem ser realizadas separadamente das auditorias da qualidade.

Q_3. A Politica Ambiental de determinada organização que pretenda ver o seu sistema de gestão ambiental certificado pela Norma ISO 14001 deve ser:

a) Mais exigente que a concorrência directa;

b) Deve estar separada da Politica da Qualidade

c) Deve ser adequada à natureza, à escala e aos impactes ambientais das suas actividades, produtos ou serviços.

Q_4. Tendo em conta os requisitos que uma organização deve cumprir:

a) Se a empresa não cumprir os requisitos da Norma ISO 14001, tem de cumprir os requisitos legais;

b) Se a empresa cumprir os requisitos da Norma ISO 14001, está dispensada de cumprir os requisitos legais

c) Qualquer organização é obrigada a cumprir os requisitos legais que lhes são aplicáveis.

Q_5. Relativamente aos responsáveis pela gestão do sistema de gestão ambiental:

a) A gestão ambiental pode ser realizada pelas mesmas pessoas responsáveis pela gestão da qualidade;

b) As organizações devem criar departamentos separados para a gestão da qualidade, gestão ambiental e gestão da segurança;

c) Os responsáveis pela gestão da segurança e saúde no trabalho de determinada organização não podem ter competências na gestão ambiental da mesma organização.

VIII

Q_1. A política ambiental é um documento base do sistema de gestão ambiental de uma organização.

a) O público deve ter acesso à política ambiental da organização;

b) Na política ambiental só é obrigatório o comprometimento da gestão de topo em cumprir os requisitos legais das questões ambientais;

c) A política ambiental é independente das políticas para os outros subsistemas de gestão que a organização venha a implementar.

Q_2. A organização é obrigada a cumprir os requisitos legais relativos ao ambiente

a) Não é necessário um procedimento interno para tratar dos requisitos ambientais legais;

b) Os requisitos devem ser alvo de procedimento interno documentado;

c) A organização deve elaborar um dossier de legislação aplicável e outros requisitos considerados relevantes.

Q_3. Relativamente ao requisito "Programa(s) de Gestão" Ambiental da Norma ISO 14001

a) Este programa é facultativo;

b) Deve existir um procedimento que defina a metodologia de excussão do programa de gestão ambiental da organização;

c) No caso de haver um programa de gestão de ambiental este deve prever os meios necessários à sua excussão.

Q_4. A definição de responsabilidades é um procedimento fundamental para a gestão de uma organização.

a) As funções e responsabilidades devem ser comunicadas a todos os colaboradores da organização;

b) O representante da gestão de topo para as questões ambientais pode ser um elemento qualquer da gestão de topo;

e) O director da qualidade não pode ser responsável pelo sistema de gestão do ambiente.

Q_5. A informação relativa ao sistema de gestão ambiental deve estar disponível na melhor qualidade e em tempo útil a todos os interessados.

a) A informação relativa o sistema de gestão do ambiente não necessita de constar em registo;

b) As reclamações apenas devem ser comunicadas à gestão de topo;

c) A metodologia de gestão da informação relativa ao sistema de gestão do ambiente deve constar em procedimento interno.

Corrigenda

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
Q_1	b	Q_1	b	Q_1	b	Q_1	a	Q_1	c	Q_1	c	Q_1	c	Q_1	a
Q_2	a	Q_2	b	Q_2	b	Q_2	a	Q_2	a	Q_2	a	Q_2	a	Q_2	c
Q_3	b	Q_3	b	Q_3	a	Q_3	b	Q_3	c	Q_3	b	Q_3	c	Q_3	c
Q_4	a	Q_4	b	Q_4	c	Q_4	c	Q_4	a	Q_4	a	Q_4	c	Q_4	a
Q_5	b	Q_5	b	Q_5	a	Q_5	c	Q_5	b	Q_5	a	Q_5	a	Q_5	c

9. Anexos

9.1 Vocabulário do Ambiente

Aerossóis
Partículas sólidas ou líquidas em suspensão num meio gasoso, com uma velocidade de queda irrelevante e cujo tamanho excede normalmente o de um colóide (de 1 nanómetro a 1 m);

Chaminé
Conduta de direcção ou controlo da exaustão de fumos ou aerossóis de estabelecimentos industriais;

Combustível
Qualquer matéria sólida, líquida ou gasosa que alimenta uma instalação de combustão, com excepção dos resíduos urbanos e dos resíduos tóxicos ou perigosos;

Concentração excessiva
Concentração provocada por efeitos aerodinâmicos criados pela fonte emissora ou por obstáculos, naturais ou artificiais, que seja, pelo menos superior em 40% à concentração verificada na ausência dos referidos efeitos aerodinâmicos;

Emissão difusa
Qualquer emissão de poluentes para a atmosfera que não é feita através de um dispositivo preparado para a dirigir ou controlar;

Entidade coordenadora
Entidade a quem compete a coordenação do processo de licenciamento da instalação, alteração e laboração de um estabelecimento industrial;

Estabelecimento industrial
Fábrica, oficina, estaleiro, laboratório, armazém ou qualquer outra instalação, ainda que móvel, ou mero local, independentemente da sua dimensão, número de trabalhadores, equipamento ou de outros factores de produção, e nos quais seja exercida, principal ou acessoriamente, por conta própria ou de terceiros, qualquer actividade industrial;

Fonte de emissão
Ponto de origem, fixo ou móvel, de poluentes atmosféricos; Fornalha mista - qualquer instalação de combustão susceptível de ser alimentada simultânea ou alternadamente por dois ou mais tipos de combustíveis;

Fumos
Efluentes gasosos que contenham emissões sólidas, líquidas ou gasosas, exprimindo-se o respectivo caudal volúmico em metros cúbicos por hora (m3/h), às condições de temperatura e de pressão normais, O°C (graus Celsius) e 101,3 kPa (kilopascal), após dedução do teor de vapor de água;

Grande instalação de combustão
Qualquer instalação de combustão com potência térmica nominal igualou superior a 50 M\V (megawatts);

Grande perturbação
Evento não programado relacionado com a actividade de um estabelecimento industrial, que resulta numa emissão, não imediatamente controlada, de poluentes atmosféricos que excede os valores limites de emissão estabelecidos neste diploma;

Instalação de combustão
Qualquer equipamento técnico onde sejam oxidados produtos combustíveis, sólidos, líquidos ou gasosos;

Instalação existente
Qualquer instalação industrial ou de combustão cujo pedido de autorização de construção ou de exploração tenha sido recebido pelos serviços competentes antes da data de entrada em vigor do Decretos-lei nº 352/90 de 9 de Novembro;

Normas de emissão
Normas que estabelecem os valores máximos de emissão de poluentes atmosféricos provenientes de fontes de emissão fixas ou móveis;

Normas de qualidade do ar
Normas que estabelecem os valores limites e valores guias das concentrações de poluentes atmosféricos no ar ambiente;

Nova instalação
Qualquer instalação industrial ou de combustão cujo pedido de autorização de construção ou de exploração tenha sido recebido pelos serviços competentes depois da data de entrada em vigor do Decreto-Lei n° 352/90 de 9 de Novembro;

Obstáculos artificiais
Os edifícios e outras construções;

Obstáculos naturais
A topografia e a florestação;

Poluentes atmosféricos
Substâncias ou energia que exerçam uma acção nociva susceptível de pôr em risco a saúde humana, de causar danos aos recursos biológicos e aos ecossistemas, de deteriorar os bens materiais e de ameaçar ou prejudicar o valor recreativo ou outras utilizações legítimas do ambiente;

Poluição atmosférica
A introdução pelo homem na atmosfera, directa ou indirectamente, de poluentes atmosféricos;

Queima a céu aberto
Qualquer combustão ou processo produtor de fumos, gases, poeiras e cheiros que não decorra numa instalação própria;

Resíduos
Substâncias, produtos ou matérias, qualquer que seja o estado em que se apresentem, cujo detentor pretenda ou seja legalmente obrigado a desembaraçar-se;

Valor guia da qualidade do ar
Concentração no meio receptor de um determinado poluente atmosférico, a qual serve como ponto de referência para estabelecer regimes específicos em determinadas zonas, com vista à protecção, a longo prazo e com uma suficiente margem de segurança, da saúde humana, do bem-estar das populações e de qualidade do ambiente;

Valor limite de emissão
Concentração ou massa de poluentes contidos nas emissões provenientes das instalações, que não deve durante um período determinado ser ultrapassada;

Valor limite da qualidade do ar
Concentração máxima no meio receptor para um determinado poluente atmosférico, cujo valor não pode ser excedido durante períodos previamente determinados, e nas condições que são especificadas no presente diploma, com vista à protecção da saúde humana e preservação do ambiente;

9.2 Normas

- NP EN ISO 14001:2004/Emenda 1:2006 (Ed. 1)
  Sistemas de gestão ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2004).

- NP EN ISO 14001:2004 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2004).

- NP ISO 14015:2006 (Ed. 1)
  Gestão ambiental. Avaliação ambiental de sítios e organizações (AASO) (ISO 14015:2001).

- NP EN ISO 19011:2003 (Ed. 1)
  Linhas de orientação para auditorias de sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental (ISO 19011:2002).

- NP EN ISO 14020:2005 (Ed. 1)
  Rótulos e declarações ambientais. Princípios gerais (ISSO 14020:2000).

- NP EN ISO 14024:2006 (Ed. 1)
  Rótulos e declarações ambientais. Rotulagem ambiental Tipo I. Princípios e procedimentos (ISO 14024:1999).

- NP EN ISO 14031:2005 (Ed. 1)
  Gestão ambiental. Avaliação de desempenho ambiental. Linhas de orientação (ISO 14031:1999).

- NP ISO 14050:2006 (Ed. 1)
  Gestão ambiental. Vocabulário (ISO 14050:2002).

- NP 143:1969 (Ed. 2)
  Solos. Determinação de limites de consistência.

- NP 83:1965 (Ed. 1)
  Solos. Determinação da densidade das partículas.

- NP 84:1965 (Ed. 1)
  Solos. Determinação do teor em água.

- NP 880:1971 (Ed. 1)
  Abastecimento de água a aglomerados populacionais. Estações de tratamento. Características gerais.

9.3 Legislação

- Portaria n.º 573-C/2007 de 30-04-2007. Estabelece a estrutura nuclear da Agência Portuguesa do Ambiente e as competências das respectivas unidades orgânicas.

- Portaria n.º 187/2007 de 12-02-2007. Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II).

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2006 de 27-04-2006. Aprova, para efeitos de discussão pública, a proposta técnica do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.

- Decreto-Lei n.º 197/2005 de 08-11-2005. Altera o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio.

- Decreto-Lei n.º 112/2002 de 17-04-2002. Aprova o Plano Nacional da Água.

- Portaria n.º 50/2005 de 20-01-2005. Aprova os programas de redução e controlo de determinadas substâncias perigosas presentes no meio aquático.

- Decreto-Lei n.º 194/2000 de 21-08-2000. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição.

- Lei n.º 11/87 de 07-04-1987. Lei de Bases do Ambiente.

- Decreto-Lei n.º 69/2000 de 03-05-2000. Aprova o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva nº 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Directiva nº 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997.

- Decreto-Lei n.º 82/2003 de 23-04-2003. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva 1999/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Maio, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem de preparações perigosas, adaptada ao progresso técnico pela Directiva 2001/60/CE, da Comissão, de 7 de Agosto, e, no que respeita às preparações perigosas, a Directiva 2001/58/CE, da Comissão, de 27 de Julho.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2000 de 20-07-2000. Opta pela co-incineração como método de tratamento de resíduos industriais perigosos.

- Decreto-Lei n.º 113/2003 de 04-06-2003. Aprova a orgânica do Instituto do Ambiente.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2000 de 15-05-2000. Aprova o Programa Polis - Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental das Cidades

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001 de 11-10-2001. Adopta a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/95 de 21-04-1995. Plano Nacional da Política do Ambiente.

- Decreto-Lei n.º 516/99 de 02-12-1999. Aprova o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI 99).

- Decreto-Lei n.º 550/75 de 30-09-1975. Cria o Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico.

- Decreto-Lei n.º 222/2001 de 08-08-2001. Altera o Regulamento para a Notificação de Substâncias Químicas e para a Classificação, Embalagens e Rotulagem de Substâncias Perigosas.

- Decreto-Lei n.º 178/2006 de 05-09-2006. Aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro.

- Declaração de Rectificação n.º 78/2006 de 17-11-2006. De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 187/2006, do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Regional e das Pescas, que estabelece as condições e procedimentos de segurança no âmbito dos sistemas de gestão de resíduos de

embalagens e de resíduos de excedentes de produtos fitofarmacêuticos, e altera o Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 181, de 19 de Setembro de 2006.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006 de 23-08-2006. Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas de 2006 (PNAC 2006) e revoga a Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho.

- Decreto-Lei n.º 187/2006 de 19-09-2006. Estabelece as condições e procedimentos de segurança no âmbito dos sistemas de gestão de resíduos de embalagens e de resíduos de excedentes de produtos fitofarmacêuticos e altera o Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro.

- Decreto-Lei n.º 92/2006 de 25-05-2006. Segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Fevereiro, relativa a embalagens e resíduos de embalagens.

- Despacho n.º 454/2006 de 09-01-2006. Aprova o Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados

- Decreto n.º 6/2006 de 06-01-2006. Aprova as emendas ao Protocolo de 1978 da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios, 1973, (MARPOL 73/78) adoptadas pela Resolução MEPC 115(51) da Organização Marítima Internacional, relativo às regras para a prevenção da poluição por esgotos sanitários dos navios.

- Decreto-Lei n.º 160/2005 de 21-09-2005. Regula o cultivo de variedades geneticamente modificadas, visando assegurar a sua coexistência com culturas convencionais e com o modo de produção biológico.

- Decreto-Lei n.º 101/2005 de 23-06-2005. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 1999/77/CE, da Comissão, de 26 de Julho, relativa à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas, alterando o Decreto-Lei n.º 264/98, de 19 de Agosto.

- Declaração de Rectificação n.º 23-A/2002 de 29-06-2002. De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 89/2002, do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, que procede à Revisão do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI 99), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de Dezembro, que passa a designar-se PESGRI 2001, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 83, de 9 de Abril de 2002.

- Decreto-Lei n.º 330-A/98 de 02-11-1998. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 94/69/CE, da Comissão, de 19 de Dezembro, a Directiva n.º 96/54/CE, da Comissão, de 30 de Julho, e a Directiva n.º 96/56/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de Setembro.

- Decreto-Lei n.º 121/2002 de 03-05-2002. Estabelece o regime jurídico da colocação no mercado dos produtos biocidas, transpondo a Directiva n.º 98/8/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro.

- Decreto-Lei n.º 139/2002 de 17-05-2002. Aprova o Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos e revoga o Decreto-Lei n.º 142/79, de 23 de Maio, e as Portarias n.ºs 29/74, de 16 de Janeiro, 831/82, de 1 de Setembro, e 506/85, de 25 de Julho.

- Decreto-Lei n.º 446/99 de 03-11-1999. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 97/56/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Outubro, que altera a Directiva n.º 76/69/CEE, do Conselho, de 27 de Julho.

- Decreto-Lei n.º 268/2002 de 27-11-2002. Revoga o n.º 4 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 156/98, de 6 de Junho, que estabelece as regras relativas ao reconhecimento das águas minerais naturais e as características e condições a observar nos tratamentos, rotulagem e comercialização das águas minerais.

- Decreto-Lei n.º 89/2002 de 09-04-2002. Procede à revisão do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI 99), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de Dezembro, que passa a designar-se PESGRI 2001.

- Decreto-Lei n.º 152/2002 de 23-05-2002. Estabelece o regime jurídico a que fica sujeito o procedimento para a emissão de licença, instalação, exploração, encerramento e manutenção pós-encerramento de aterros destinados à deposição de resíduos e procede à transposição para a ordem jurídica nacional

- Decreto-Lei n.º 236/97 de 03-09-1997. Estabelece a orgânica do Instituto dos Resíduos. Revoga o DL 142/96, de 23/8.

- Decreto-Lei n.º 273/98 de 02-09-1998. Transpõe para o direito interno as disposições constantes da Directiva nº 94/67/CE, do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa à incineração de resíduos perigosos.

- Decreto-Lei n.º 162/96 de 04-09-1996. Estabelece o regime jurídico da construção, exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de recolha, tratamento e rejeição de efluentes.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 161/2001 de 15-11-2001. Aprova o plano da Estratégia de Gestão de Resíduos de Origem Animal Resultante da Protecção contra Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET).

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/97 de 25-06-1997. Define a estratégia de gestão dos resíduos industriais.

- Decreto-Lei n.º 236/2005 de 30-12-2005. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/26/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Abril, que altera a Directiva n.º 97/68/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes a medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias.

- Decreto-Lei n.º 236/98 de 01-08-1998. Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n. 74/90, de 7 de Março

- Decreto-Lei n.º 56/99 de 26-02-1999. Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 86/280/CE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para a descarga de certas substâncias perigosas, e a Directiva n.º 88/347/CEE, de 16 de Junho, que altera o anexo II da Directiva n.º 86/280/CEE

- Portaria n.º 462/2000 de 25-03-2000. Produção de Água Potável

- Lei n.º 58/2005 de 29-12-2005. Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

- Lei n.º 54/2005 de 15-11-2005. Estabelece a titularidade dos recursos hídricos

- Decreto-Lei n.º 243/2001 de 05-09-2001. Aprova normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano transpondo para o direito interno a Directiva nº 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2005 de 29-03-2005. Aprova o Plano de Ordenamento da Reserva Natural da Serra da Malcata (PORNSM)

9.4 Bibliografia

- Braga, J. 1999 - Guia do Ambiente, as Empresas Portuguesas e o Desafio Ambiental. Monitor Projectos e Edições, Lda

- Pedro Baila Antunes - Evolução do Direito e da Política do Ambiente, Internacional, Comunitário e Nacional

- Duarte, Maria Manuela R. F. Rebelo 2006 - Os Sistemas de Informação Ambiental e a Gestão de Excelência. Universidade Lusíada Editora

- Abel Pinto, 2005 - Sistemas de Gestão Ambiental, Guia para a sua implementação. Edições Sílabo

- Mário José de Araújo Torres - Princípios Fundamentais do Direito do Ambiente

- Verlag Dashöfer, 2005 - Manual Prático para a Gestão Ambiental

- SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação, 2000 - O Caminho para a ISO 14001

- Norma NP EN ISO 14001:2004 - Sistemas de Gestão Ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização.

- Anuário do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, 2005.

9.5 Endereços Web

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
Web: **www.sg.maotdr.gov.pt**

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
Web: **www.dgotdu.pt**

Instituto Geográfico Português
Web: **www.igeo.pt**

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana
Web: **www.portaldahabitacao.pt**

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
Web: **www.icn.pt**

Agência Portuguesa do Ambiente
Web: **www iambiente.pt.**

Instituto da Água
Web: **www.inag.pt**

Instituto Regulador de Águas e Resíduos
Web: **www.irar.pt**

Organização Internacional do Trabalho
Web: **www.ilo.org**

OIML - International Organization of Legal Metrology
Web: **www.oiml.org**

DGGE - Direcção-Geral de Energia e Geologia
Web: **www.dgge.pt**

DGTT - Direcção-Geral de Transportes Terrestres e Fluviais
Web: **www.dgtt.pt**

Ministério da Justiça
Web: **www.mj.gov.pt**

Portal da Comunidade Europeia
Web: **europa.eu**

9.6 Contactos

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
Secretaria-Geral
Rua de " O Século", 51 – 3.º
1200-433 Lisboa
Tel.: 213 231 500
Fax: 213 231 530
E-mail: sg.ambiente@sg.maotdr.gov.pt
Web: www.sg.maotdr.gov.pt

Inspecção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território
Rua "O Século", 63
1249-033 Lisboa
Tel.: 213 215 500
Fax: 213 215 562
E-mail: iga@ig-amb.pt

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
Campo Grande, 50
1749-014 Lisboa
Tel.: 217 825 000
Fax: 217 825 002/3/4
E-mail: dgotdu@dgotdu.pt
Web: www.dgotdu.pt

Instituto Geográfico Português
Rua Artilharia Um, 107
1099-052 Lisboa
Tel.: 213 819 600
Fax: 213 819 610
Linha azul: 213
E-mail: igeo@igeo.pt
Web: www.igeo.pt

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana
Av. Columbano Bordalo Pinheiro, 5
1099-019 Lisboa
Tel.: 217 231 500
Fax: 217 260 729
E-mail: ihru@ihru.pt
Web: www.ihru.pt

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
Rua de Santa Marta, 55
1150-294 Lisboa
Tel.: 213 507 900
Fax: 217 507 984
E-mail: icn@icn.pt
Web: www.icn.pt

Agencia Portuguesa do Ambiente
Rua da Murgueira 9/9-A – Zambujal
2611-865 Amadora
2611-865 Amadora
Tel.: 214 728 200
Fax: 214 719 074
E-mail: geral@iambiente.pt
Web: www.iambiente.pt

Instituto da Água
Av. Almirante Gago Coutinho, 30
1049-066 Lisboa
Tel.: 218 430 000
Fax: 218 473 571
E-mail: inforag@inag.pt
Web: www.inag.pt

Instituto Regulador de Águas e Resíduos
Centro Empresarial Torres de Lisboa
Rua Tomás da Fonseca – Torre G – 8º
1049-209 Lisboa
Tel.: 210 052 200
Fax: 210 052 259
E-mail: irar.geral@irar.pt
Web: www.irar.pt

Sistemas da Qualidade, Segurança e Ambiente

Manual do Formando

Produto desenvolvido por: TALENTUS

Financiado por: UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu; GOVERNO DA REPÚBLICA PORTUGUESA; PROGRAMA OPERACIONAL EMPREGO, FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

ÍNDICE

GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO MANUAL DO FORMANDO 6

a) Introdução 6

b) Apresentação Síntese dos Produtos Digitais e seus Objectivos 7

c) Objectivos do Manual 16

d) Destinatários do Manual 16

e) Propostas de Exploração Pedagógica 17

f) Ficha Técnica 18

I. QUALIDADE 20

1. Definições da Qualidade 21
1.1 Política da Qualidade 21
1.2 Objectivos da Qualidade 22
1.3 Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) das Organizações 23
1.4 Normas de Gestão da Qualidade 24

2. A Série de Normas ISO 9000:2000 27
2.1 A NORMA ISO 9000:2000 28
2.2 Norma ISO 9001:2000 29
2.3 A Norma ISO 9004:2000 50

3. Gestão por Processos 51
3.1 Processos Típicos de Alguns Sectores 53
3.2 Classificação dos Processos 55
3.3 Controlo dos Processos 56
3.4 Gestão dos Processos 57
3.5 Documentação dos Processos 57
3.6 Mapeamento dos Processos 58
3.7 Objectivos e Indicadores 59

4. A Certificação 62
4.1 A Certificação de Sistemas da Qualidade em Portugal 62
4.2 Os Organismos Certificadores 63
4.3 O Processo de Certificação 64
4.4 Divulgação da Certificação 65
4.5 Mais-Valias da Certificação de Terceira Parte 65

5. Auditorias da Qualidade 67
5.1 A NORMA ISO 19011 67
5.2 Aspectos Gerais das Auditorias 67
5.3 Auditorias como Ferramenta de Gestão 68
5.4 A Necessidade de Auditoria 68
5.5 Tipos de Auditorias 69
5.6 Planeamento da Auditoria 71
5.7 Preparação da Auditoria 73
5.8 Realização da Auditoria 74
5.9 Acções Pós Auditoria 74

6. Benchmarking 75
6.1 Formas de Benchmarking 75
6.2 O Processo Benchmarking 76
6.3 Erros Mais Comuns 77
6.4 Vantagens do Benchmarking 77
6.5 Formas de Reunir Informação 78

7. Avaliação 79

8. Anexos 83
8.1 Vocabulário da Qualidade - Segundo a Norma NP EN ISO 9000:2000 83
8.2 Normas 88
8.3 Legislação 89
8.4 Bibliografia 89
8.5 Endereços Web 90
8.6 Contactos 91

II. SEGURANÇA 97

1. Indicadores e Custos 98
1.1 Indicadores de Segurança e Saúde do Trabalho 98
1.2. Custos Directos e Indirectos dos Acidentes de Trabalho, Doenças Profissionais e Absentismo 99

2. Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho 102
2.1 Os Primeiros Diplomas Legais 103
2.2 A Criação da Comunidade Europeia e a Afirmação das Políticas de Harmonização 103
2.3 Quadro Normativo da Prevenção dos Riscos Profissionais 104

3. Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa 109
3.1 Introdução 109
3.2 Medidas a Desenvolver pelos Serviços SHST Segundo DL 26/94 (DL 109/2000) 110
3.3 Concepção da Organização 114
3.4 Qualificação para o Exercício de Funções de SHST 119
3.5 Consulta e Participação dos Trabalhadores 121

4. O Essencial sobre Riscos em HST 123
4.1 Risco Eléctrico 123
4.2 Ambiente Térmico 131
4.3 Ergonomia 141
4.4 Riscos Químicos 146
4.5 Sinalização de Segurança no Local de Trabalho 159

5. Movimentação de Cargas 163
5.1 Condicionalismos Legais para Mulheres e Jovens. 164
5.2 Considerações Biomecânicas 164
5.3 Técnicas de Elevação 167
5.4 Medidas de Prevenção 168
5.5 Movimentação Mecânica de Cargas 170

6. Química e Física do Fogo 175
6.1 Combustão 175
6.2 Triângulo e Tetraedro do Fogo 176
6.3 Formas de Combustão 177
6.4 Transmissão de Calor 179
6.5 O que são os gases? 181
6.6 Classificação das Substâncias 182
6.7 Classificação dos Incendios em Função da Natureza dos Combustíveis 183
6.8 Agentes Extintores 184

7. Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho 187
7.1 Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho 188
7.2 Normas para a Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho 196
7.3 Auditorias a Sistemas se Gestão de SST 198
7.4 Análise de Riscos 198

8. Avaliação 199

9. Anexos 204
9.1 Vocabulário da Segurança - Segundo Normas OHSAS 18001:1999 e NP EN ISO 9000:2000 204
9.2 Normas 209
9.3 Bibliografia 214
9.4 Endereços Web 214
9.5 Contactos 216

III. AMBIENTE 219

1. Introdução à Gestão Ambiental 219
1.1. Impacte Económico 220
1.2. Temas Chave Do Ambiente 221

2. Enquadramento Jurídico 223
2.1 Os Princípios Fundamentais da Politica Comunitária para o Ambiente 224
2.2 Linhas de Acção 225
2.3 Nova Legislação Comunitária 226

3. Gestão de Resíduos e Embalagens 227
3.1 Resíduos Urbanos 228
3.2 Resíduos Industriais 230
3.3 Resíduos Hospitalares 232
3.4 Obrigações das Empresas 233
3.5 Hierarquia das Opções de Gestão de Resíduos 235
3.6 Gestão de Embalagens 236

4. Emissões Atmosféricas 238
4.1 As Normas de Emissão 239
4.2 O Controlo das Emissões de Poluentes Atmosféricos 240
4.3 Normas de Construção de Chaminés 241
4.4 Obrigações das Empresas 242
4.5 Normas de Qualidade do Ar Ambiente 242
4.6 A Obrigatoriedade de Realização de Medições em Contínuo 243
4.7 As Condicionantes Atmosféricas 243
4.8 Os Principais Poluentes Atmosféricos 245

5. Água 248
5.1 O Planeamento dos Recursos Hídricos 249
5.2 O Licenciamento da Utilização do Domínio Hídrico 250
5.3 A Qualidade das Águas 251
5.4 As Soluções Integrantes na Distribuição de Água e na Drenagem de Águas Residuais 254
5.5 O Tratamento das Águas Residuais Urbanas 254
5.6 Sector Agro-Alimentar e Pecuário 255
5.7 Sector Industrial, Florestal e Mineiro 256
5.8 As Opções de Gestão da Água 257

6. Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental 259
6.1 O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria 260
6.2 A Gestão Ambiental 265
6.3 O Que é a Norma ISO 14001 266

7. Avaliação 270

8. Anexos 274
8.1 Vocabulário do Ambiente 274
8.2 Normas 276
8.3 Legislação 276
8.4 Bibliografia 280
8.5 Endereços Web 280
8.6 Contactos 281

Guião de Exploração do Manual do Formando

a) Introdução

Este manual pretende facilitar a introdução aos designados "Sub-Sistemas de Gestão", mais comuns actualmente: Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST) e Sistema de Gestão do Ambiente (SGA).

Tratam-se sistemas de gestão, que ao serem adequadamente implementados nas organizações, já deram provas de representarem mais-valias muito importantes para as organizações.

As organizações que apostam gerir as suas actividades tendo por base a Qualidade, a Segurança e o Ambiente, considerando estas áreas como preocupações estratégicas, podem estar a assegurar a sua sobrevivência num futuro que se advinha cada vez mais competitivo.

O Manual do Formando pretende ser um guia em formato de papel, onde são abordados os temas essenciais cujo desenvolvimento se encontra nos DVDs. Tem um alinhamento de temáticas na mesma sequência das Unidades tratadas nos diversos Módulos dos três DVDs que integram este projecto, contemplando o essencial dos conteúdos de cada tema.

Sempre que o formando pretender a totalidade de conteúdos de cada Unidade em formato de papel, deverá imprimir a Unidade a partir DVD correspondente.

O formando com acesso aos produtos digitais, tem a possibilidade de aceder à totalidade dos conteúdos das temáticas abordadas. Desta forma qualquer utilizador dos produtos digitais pode ser um autodidacta nas áreas abordadas.

Assim, fazem parte desta colecção os seguintes produtos:

- Sistema da Qualidade – Produto Digital;
- Sistema da Segurança no Trabalho – Produto Digital;
- Sistema Ambiental – Produto Digital;
- Manual do Formando – Produto Scripto;
- Manual do Formador – Produto Scripto.

b) Apresentação Síntese dos Produtos Digitais e seus Objectivos

Apresentam-se seguidamente cada um dos produtos, respectivos, unidades e objectivos.

Apresentação

Produto	Módulo - Título	Unidade – Título
Sistema da Qualidade	Módulo I - Conceitos e Aspectos Organizacionais da Qualidade	Introdução à Gestão da Qualidade
		Sistema Português da Qualidade (SPQ) Normalização, Qualificação e Metrologia
		Qualidade como Opção Estratégica
	Módulo II – Sistema de gestão da Qualidade	Normas ISO 9000:2000
		Gestão por Processos
		A Certificação
	Módulo III – Auditorias da Qualidade	Planeamento, Realização e Relatório de Auditoria
	Módulo IV – Ferramentas da Qualidade	Métodos Estatísticos
		Benchmarking
		Custos da Qualidade

Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Conceitos e Aspectos Organizacionais da Qualidade	Introdução à Gestão da Qualidade	- Dominar os conceitos fundamentais da linguagem da qualidade; - Conseguir interpretar e/ou elaborar uma Politica da Qualidade; - Reconhecer a importância da definição de objectivos da qualidade; - Ter noção de Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ); - Identificar as normas de gestão da qualidade; - Ter a noção de melhoria contínua da eficácia dos SGQ.
	Sistema Português da Qualidade (SPQ) Normalização, Qualificação e Metrologia	- Reconhecer o Sistema Português da Qualidade (SPQ) nas suas principais vertentes/valências; - Identificar as várias sub-estruturas que integram o (SPQ) e respectiva missão.
	Qualidade como Opção Estratégica	- Abordar as questões da qualidade, mais concretamente a Certificação do SGQ, identificando suas vantagens e inconvenientes dentro da organização.
Módulo II Sistema de gestão da Qualidade	Normas ISO 9000:2000	- Identificar as várias normas que servem de referenciais à Gestão da Qualidade; - Identificar a missão de cada uma das normas; - Conhecer e interpretar os requisitos da norma ISO 9001:2000; - Implementar um Sistema de Gestão da Qualidade.
	Gestão por Processos	- Reconhecer o conceito "abordagem por processos"; - Reconhecer a ênfase/importância que a abordagem por processos significa na gestão de sistemas da qualidade; - Identificar os vários tipos de processos; - Definir objectivos para os processos; - Conseguir documentar e controlar processos.
	A Certificação	- Saber o que é a certificação de um SGQ; - Identificar as várias fases do processo de certificação de um SGQ; - Conhecer os organismos certificadores;

Módulo III Auditorias da Qualidade	Planeamento, Realização e Relatório de Auditoria	- Conhecer as características de uma auditoria da qualidade; - Identificar os vários tipos de auditorias, interpretar as normas orientadoras das auditorias da qualidade; - Adquirir a noção de auditado e auditor; - Identificar as várias fases de uma auditoria; - Saber responder e elaborar listas de verificação.
Módulo IV Ferramentas da Qualidade	Métodos Estatísticos	- Reconhecer os métodos estatísticos como uma ferramenta importante na gestão da qualidade; - Ter a noção de amostra, histograma, curvas de distribuição estatística; - Estabelecer limites de controlo e elaborar cartas de controlo.
	Benchmarking	- Identificar as vantagens do Benchmarking como ferramenta para a gestão da qualidade; - Implementar um processo de Benchmarking na organização.
	Custos da Qualidade	- Reconhecer que a qualidade implica custos; - Ter a noção de equilíbrio entre os custos da qualidade e os benefícios do investimento em gestão da qualidade; - Identificar os vários modelos de gestão dos custos da qualidade.

Produto	Módulo - Título	Unidade – Título
Sistema da Segurança	Módulo I – Fundamentos da SST e Organização do trabalho	Segurança e saúde no Trabalho: Informações Gerais, Conceitos e Definições
		Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho
		Legislação em Higiene, Segurança e Saúde no Trabalho
		Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa
	Módulo II – Higiene do Trabalho	Ruído
		O essencial sobre Riscos em HS
	Módulo III – Segurança no Trabalho	Movimentação de Cargas
		Segurança de Máquinas
	Módulo IV - Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves	Química e Física do Fogo
		Métodos de Análise de Riscos
	Módulo V – Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho	Métodos Estatísticos
		Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Fundamentos da SST e Organização do trabalho	Segurança e saúde no Trabalho: Informações Gerais, Conceitos e Definições	- Conhecer o vocabulário essencial da Segurança e Saúde do Trabalho (SST); - Ter noção de questões básicas da SST: Indicadores de segurança, Custos dos acidentes de trabalho e doenças profissionais.
	Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho.	- Situar as questões da SST em termos requisitos legais; - Conhecer as organizações responsáveis por definir juridicamente a SST; - Identificar os principais diplomas relativos à SST, assim como ter noções mínimas dos seus conteúdos
	Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa	- Conhecer as principais medidas a implementar para organizar os serviços de Saúde, Higiene e Segurança no Trabalho previstas na leis; - Saber organizar os serviços de SHST numa organização.
	Legislação Fundamental em Higiene , Segurança e Saúde no Trabalho	- Consultar os principais diplomas que regulamentam os vários aspectos da SHST, de modo a dar cumprimento aos requisitos legais aplicáveis.
Módulo II Higiene do Trabalho	Ruído	- Ter noção de ruído, suas características: pressão acústica, intensidade e potência sonoras, frequência; - Conhecer os efeitos da exposição ao ruído no organismo humano; - Conhecer as fórmulas de cálculo da exposição sonora; - Noção de acondicionamento acústico.
	O essencial sobre Riscos em HS	- Conhecer os principais riscos que se podem encontrar nos vários ambientes de trabalho; - Conhecer a sinalização de segurança correspondente ás várias condições de trabalho.
Módulo III Segurança no Trabalho	Movimentação de Cargas	- Conhecer os riscos da movimentação manual de cargas; - Conhecer a legislação aplicável; - Conhecer as técnicas de elevação manual de cargas;

		- Conhecer algumas disposições na movimentação mecânica de cargas, no cálculo de sistemas de estropos.
	Segurança de Máquinas	- Ter a noção do conceito de "máquina"; - Conhecer a legislação de segurança principal aplicável às máquinas; - Conhecer as condições da marcação CE; - Ter a noção dos requisitos legais na concepção de máquinas; - Identificar as principais características dos comandos relativamente aos requisitos de segurança das máquinas.
Módulo IV Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves	Química e Física do Fogo	- Ter a noção de combustão e suas características; - Conhecer as várias formas de transmissão de calor; - Conhecer os gases resultantes da combustão e seus efeitos no organismo humano; - Identificar os vários tipos de incêndios, assim com os principais agentes extintores; - Saber a constituição e funcionamento de um extintor portátil; - Identificar e agir em conformidade no combate das tipologias mais comuns de incêndio.
	Métodos de Análise de Riscos	- Identificar perigos ter a noção de análise de risco; - Saber quantificar/qualificar um risco e criar critérios de actuação em conformidade; - Conhecer os vários métodos para a identificação de perigos e análise de riscos.
Módulo V Gestão da Saúde e Segurança no Trabalho	Métodos Estatísticos	- Reconhecer os métodos estatísticos como uma ferramenta importante na gestão da segurança; - Ter noção de amostra, histograma, curvas de distribuição estatística; - Ter noção de fiabilidade, taxa de avarias; - Saber elaborar uma arvore de falhas, determinar a sua fiabilidade, implementar medidas para melhorar a fiabilidade de um acontecimento caracterizado por uma arvore de falhas.
	Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho	- Adquirir noções básicas para a implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho; - Identificar as normas de referência para a implementação

		de sistemas de gestão da SST; - Conhecer os seus requisitos da norma OHSAS 18001, - Saber avaliar o nível de implementação dos requisitos da norma OHSAS 18001 numa organização, com base numa lista de verificação.

Apresentação

Produto	Módulo - Título	Unidade – Título
Sistema Ambiental	Módulo I - Conceitos Fundamentais da Gestão Ambiental	Introdução à Gestão Ambiental
		Novo Contexto Normativo Europeu
	Módulo II – Análise das Diversas Áreas Ambientais	Gestão de Resíduos
		Gestão de Embalagens
		Emissões Atmosféricas
		Água
	Módulo III – Gestão Ambiental	Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental
		Análise da Norma ISO 14001 por Requisito

Objectivos

Módulo - Título	Unidade – Título	Objectivos
Módulo I Conceitos Fundamentais da Gestão Ambiental	Introdução à Gestão Ambiental	- Ter a noção das implicações económicas que as medidas ambientais; - Identificar os principais temas ambientais; - Identificação das áreas ambientais específicas.
	Novo Contexto Normativo Europeu	- Ter noção das disposições no novo contexto europeu para o ambiente; - Identificar as principais linhas de acção do novo contexto europeu.
Módulo II Análise das Diversas Áreas Ambientais	Gestão de Resíduos	- Identificar os vários tipos de resíduos; - Conhecer a legislação que regulamenta os resíduos; - Identificar as responsabilidades das empresas na gestão dos seus resíduos; - Conhecer as opções de gestão de resíduos.
	Gestão de Embalagens	- Ter a noção da produção de embalagens em Portugal e na Europa; - Conhecer as definições dos vários tipos de embalagens;

		- Conhecer as responsabilidades dos vários operadores económicos relativamente à gestão de embalagens; - Conhecer os vários sistemas de gestão de embalagens
	Emissões Atmosféricas	- Conhecer as normas de emissão atmosféricas; - Conhecer as actividades sujeitas a controlo especial das emissões atmosféricas; - Conhecer as normas de construção de Chaminés; - Conhecer os valores limite de emissão; - Ter noção dos condicionantes atmosféricos; - Conhecer os principais poluentes atmosféricos; - Conhecer os efeitos de alguns poluentes atmosféricos no organismo humano; - Conhecer os principais sistemas de controlo de contaminantes atmosféricos.
	Água	- Conhecer as várias formas/estados da água; - Ter a noção das fragilidades deste recurso num mundo cada vez mais industrializado; - Ter noção sobre o planeamento dos recursos hídricos em Portugal; - Conhecer o regime de utilização do domínio hídrico; - Conhecer as categorias de protecção da qualidade das águas, - Conhecer as normas de tratamento da água consoante os vários sectores de actividade; - Conhecer as várias opções de gestão da água.
Módulo III Gestão Ambiental	Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental	- Conhecer os fundamentos da norma ISO 14001; - Ter noção do sistema EMAS; - Ter noção do que é a Politica Ambiental de uma organização; - Ter noção do que é um levantamento ambiental de uma organização; - Ter noção de Sistema de Gestão Ambiental (SGA) de uma organização; - Ter noção e objectivos das auditorias ambientais.
	Análise da Norma ISO 14001 por Requisito	- Abordar a norma ISO 14001 em todos os seus requisitos; - Interpretar e utilizar uma lista de verificação da implementação dos requisitos da norma ISO 14001.

c) Objectivos deste Manual

O Manual do Formando dos produtos digitais anteriormente referidos tem como principais objectivos os seguintes:

- Sistematizar, na óptica do formando, a informação mais relevante disponível em cada um dos produtos digitais (QSA);

- Permitir uma primeira apropriação, por parte do formando, de uma abordagem integrada dos três sistemas nos seus aspectos mais relevantes;

- Permitir a obtenção de conhecimentos mais gerais sobre os três sistemas, que serão a base de partida para a apropriação de todo o desenvolvimento de conteúdos disponível nos produtos digitais.

d) Destinatários do Manual

Este produto é dirigido a todas as pessoas que tenham interesse em obter conhecimentos sobre cada um dos três sistemas de gestão (Qualidade, Segurança, Ambiente) no seu todo ou em parte.

Foram considerados como públicos alvo mais relevantes para este produto, os que estejam inseridos nos seguintes:

- Público-alvo I - Publico em geral ou colaboradores indiferenciados de uma organização, inseridos em acções de sensibilização nas áreas da qualidade e/ou segurança e/ou ambiente.

- Público-alvo II - Colaboradores que desempenhem ou pretendam desempenhar actividades com responsabilidades em áreas da qualidade e/ou segurança e/ou ambiente, inseridos em acções de formação nestas áreas.

Um dos públicos-alvo estratégicos para estes produtos são os formadores, professores e demais agentes da formação e/ou do ensino que desenvolvam actividades formativas, lectivas ou técnico-pedagógicas nas +áreas da gestão da Qualidade, Segurança ou Ambiente.

e) Propostas de Exploração Pedagógica

Este manual é composto por três partes, cada uma correspondente a um dos sistemas em análise.

Assim, propõem-se ao utilizador deste produto as seguintes orientações pedagógicas:

- Antes de analisar este produto, na sua especificidade, aconselha-se que tenha conhecimento do mesmo, dos seus objectivos e estrutura. Assim, além da leitura desta informação inicial de integração do produto, propomos que analise o índice de cada uma das partes para ter uma visão de conjunto do produto;

- Depois deve seleccionar um dos sistemas para iniciar o estudo. Se não tiver outro critério para essa escolha, sugeri-mos que inicie pela parte em que considera deter mais conhecimentos à partida ou então pelo primeiro sistema – o da Qualidade.

- Deve primeiro fazer uma leitura mais geral sobre o(s) sistema(s) de gestão que pretende estudar, para depois, numa segunda fase, desenvolver então um estudo mais pormenorizado dos conteúdos apresentados;

- Depois de concluído o estudo mais pormenorizado sobre cada sistema, aceite o desafio de tentar responder por si ao questionário que aparece no final. Tem disponível no final de cada um dos três questionários a respectiva corrigenda que propomos só utilize depois de ter esgotado todas as possibilidades de resposta.

- Caso verifique que os resultados obtidos com as suas respostas ao questionário não são as mais correctas, propomos que volte a estudar os conteúdos em que teve maior dificuldade.

- Caso pretenda obter mais informações sobre os conteúdos em presença, tem disponível, no final de cada parte, uma síntese de informações relevantes como contactos, legislação, normas, glossário, etc…

f) Ficha Técnica

Titulo

Sistemas de Gestão da Qualidade, Segurança e Ambiente

Manual do Formando

Referência

Escrito – Manual Técnico

Equipa Técnica

Noé Lopes
Delfina Soares
Susana Almeida
João Gonçalves
José Cabarrão
José Fernandes
Érico Dias

Concepção e Produção

Talentus – Associação Nacional de Formadores
e Técnicos de Formação
Rua Antero de Quental, 265 – Sala 1006
3000 – 033 Coimbra

239 837 981
239 841 873

sede@talentus.pt
www.talentus.pt

Financiamento

Produto Financiado pelo Fundo Social Europeu e Estado Português no âmbito do Programa Operacional Emprego, Formação e Desenvolvimento Social

Copyrigt Talentus © 2007
Todos os direitos reservados

Sistema da Qualidade

I. Qualidade

A qualidade é uma característica que todos nós, de forma empírica ou de forma mais fundamentada, atribuímos quando avaliamos produtos/serviços.

A qualidade é comummente definida por atributos do tipo: boa, má, muito boa, muito má, excelente, extraordinária, etc. É uma forma do cliente quantificar a expectativa ou avaliar a qualidade de produtos/serviços que utiliza.

Numa sociedade moderna e desenvolvida, fornecemos a outros e somos clientes de outros, produzimos muito pouco directamente para nós próprios, sendo também muito pouco clientes de nós próprios.

Se formos fornecedores de qualidade, seremos clientes exigentes para que os nossos fornecedores também se esforcem para ser fornecedores de qualidade. Este espírito é, sem dúvida, um factor de progresso.

1. Definições da Qualidade

A qualidade tem uma linguagem própria que importa abordar, com o intuito de todos os intervenientes nas questões da qualidade terem o melhor entendimento possível entre si.

Existem várias definições de qualidade, tendo cada autor a sua própria definição.

Vejamos alguns exemplos: a qualidade é a "conformidade com as exigências" - neste caso podemos questionar de que tipos de exigências se trata. Podemos melhorar a definição: a qualidade é a "conformidade com as exigências" **de alguém**, significando que a qualidade é essencialmente uma característica que representa uma mais-valia para alguém. Também podemos considerar que "um produto de qualidade é aquele que satisfaz plenamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo, as necessidades do cliente.

J.M. Juram entende que "a qualidade é a adequação à finalidade ou ao uso". Nesta definição, a qualidade está intrinsecamente associada à capacidade que o produto/serviço tem para desempenhar as funções para que foi concebido. Quanto maior for essa capacidade, mais qualidade o produto/serviço terá.

Na norma ISO 9000:2000 estão definidos os fundamentos e o vocabulário de muitos aspectos e termos da função qualidade. Esta norma define qualidade como o "grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas".

1.1 Política da Qualidade

A Política da Qualidade é composta pelas grandes linhas orientadoras estabelecidas pela gestão de topo da empresa para as várias actividades de negócio da empresa que influam no sistema de gestão da qualidade.

A definição da Política da Qualidade é um momento-chave de toda a estratégia da qualidade para a organização. A gestão de topo elabora um documento que estabelece as grandes linhas orientadoras para as questões da qualidade da organização que dirige.

Estas linhas de orientação devem ser perenes no tempo, pois só deste modo a organização conseguirá afirmar o seu sistema de qualidade para que este seja reconhecido pelos seus parceiros de negócios.

A Política da Qualidade deve ser apropriada à organização, deve incluir o compromisso de melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade (SGQ) da organização e deve estar em

consonância com os objectivos da qualidade. Para mais, todos os colaboradores da organização devem ter conhecimento da Política da Qualidade, por isso esta deve ser convenientemente comunicada e entendida: o texto da Política da Qualidade deve ser claro, conciso e preciso.

Exemplo do que se deve incluir na definição da Política da Qualidade:

> "A nossa organização compromete-se a desenvolver um sistema de gestão da qualidade que permita garantir ***a melhoria continua da eficácia*** do sistema de gestão da qualidade"

1.2 Objectivos da Qualidade

A definição dos Objectivos da Qualidade é outro elemento fundamental do sistema de gestão da qualidade de uma organização.

Quando falamos de objectivos no âmbito dos sistemas de gestão da qualidade, estes são orientados essencialmente para:

- Eliminar ou mitigar problemas;
- Melhorar ou manter melhorias do sistema de gestão da qualidade.

Devem ser estabelecidos objectivos para todas as actividades relevantes, funções e níveis envolvidos da organização que influam no sistema de gestão da qualidade. Os Objectivos da Qualidade são resultados que a organização pretende alcançar num determinado espaço de tempo.

Os Objectivos da Qualidade devem ser mensuráveis. Para tal, deve ser encontrada a métrica adequada a cada objectivo. Esta métrica pode assumir várias tipologias: numérica, atributos (sim, não, bom, mau, pior que, melhor que, etc.).

Os Objectivos da Qualidade podem ser medidos em função de custo, tempo, qualidade, quantidade e mais-valia. Uma destas variáveis deve ser monitorizada de modo a serem avaliadas a eficiência, a eficácia ou a concretização da actividade.

Os indicadores de desempenho do sistema da qualidade deverão ter associados um ou mais Objectivos da Qualidade. Os Objectivos da Qualidade não requerem necessariamente indicadores de desempenho.

Os Objectivos da Qualidade devem ser coerentes com a Política da Qualidade de modo a que tanto a Política da Qualidade como os objectivos funcionem como um par consistente com todo o sistema de gestão da qualidade.

Exemplo

Exemplo de um Objectivo da Qualidade	
Objectivo da Qualidade	Reduzir o número de reclamações do cliente
Indicador	Número de reclamações do cliente
Procedimento	Registar as reclamações do cliente
Situação Actual	40 reclamações/mês por produto
Meta	15 reclamações/mês por produto
Aceitável	20 reclamações/mês por produto
Medido/Realizado	17 reclamações/mês por produto

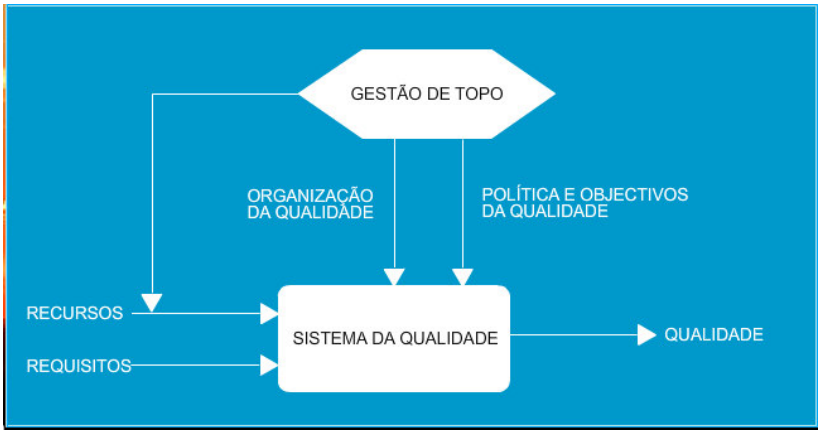
No quadro em cima temos um exemplo do controlo de um Objectivo da Qualidade a partir do qual podemos identificar as seguintes informações: o nome do objectivo, o indicador associado, o procedimento que é necessário cumprir para recolher os dados relativos ao objectivo, o desempenho actual da organização relativamente a este objectivo, a meta ou o que se pretende atingir, o que é aceitável sem comprometer a organização neste objectivo e o que foi realmente atingido.

Repare-se que a meta não foi atingida, havendo ainda uma margem para melhoria no futuro.

1.3 Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) das Organizações

O Sistema de Gestão da Qualidade de uma organização é a sua estrutura organizacional de responsabilidades, de procedimentos, de processos e recursos que permitem à organização dar cumprimento ao que estabeleceu na sua Política da Qualidade e aos Objectivos da Qualidade que pretende alcançar

Interacção da gestão de topo com o sistema de gestão da qualidade



Pela observação do quadro, é à Gestão de Topo que cabe a definição dos aspectos relevantes do Sistema da Qualidade. É da responsabilidade da Gestão de Topo a definição da política e dos objectivos da qualidade, assim como a definição da organização dos serviços de gestão da qualidade da organização. A Gestão de Topo deve ainda providenciar os recursos necessários de modo a dar cumprimento à Política e aos Objectivos da Qualidade.

Os requisitos do cliente, bem como os requisitos da própria organização e também os requisitos legais, constituem elementos fundamentais que devem entrar no Sistema da Qualidade.

O resultado final deve ser a qualidade planeada.

As razões principais que levam as organizações a implementarem Sistemas de Gestão da Qualidade são essencialmente as seguintes:

1. Opção estratégica da própria organização: conseguir um melhor desempenho, redução de falhas na sua organização, maior prestígio e melhor imagem no mercado, etc.

2. São os próprios clientes ou outras partes interessadas que exigem que a organização implemente e certifique o seu sistema da qualidade.

1.4 Normas de Gestão da Qualidade

Este tema abordará de forma sintética as normas que servem de referencial à gestão de Sistemas da Qualidade.

A função das normas

À semelhança de muitas outras áreas técnicas em que existem normas para regulamentar e facilitar o entendimento entre as várias partes intervenientes numa determinada actividade, foram também criadas normas para a gestão da qualidade.

A origem das normas

A normalização, de que resultam normas para as mais variadas áreas, é uma actividade conducente à obtenção de soluções para problemas de carácter repetitivo, essencialmente no domínio da técnica e da economia, com vista à realização do grau óptimo num dado domínio. Consiste, em geral, na elaboração, publicações e promoção do emprego de NORMAS.

Qual a abrangência dos vários tipos de normas

O quadro indica aquilo que podemos considerar uma hierarquização entre normas. Na base, temos as normas específicas de determinada empresa (são normas internas à organização), normas nacionais referentes a determinado país (são normas de aplicação nesse país), normas europeias de aplicação em vários ou todos os países da Europa (são normas que devem ser aplicadas nos países europeus que ratificarem essas normas) e as normas internacionais que, pela sua aceitação, são aplicadas em vários países do mundo.

Designação adoptada para a identificação das normas

NORMALIZAÇÃO

NP - NORMA PORTUGUESA
ES - NORMA EUROPEIA (EUROPEAN STANDARD)
ISO - NORMA INTERNACIONAL (INTERNACIONAL STANDARD ORGANIZATION)
NP ES - NORMA PORTUGUESA NORMA EUROPEIA
NP ES ISO - NORMA PORTUGUES NORMA EUROPEIA NORMA INTERNACIONAL

O quadro indica a designação adoptada para as normas portuguesas (NP), a designação adoptada para as normas europeias, o significado da sigla ISO e, no caso português, a designação que é adoptada para as normas portuguesas que têm por base normas europeias (NP EN) ou normas internacionais (NP EN ISO) quando se trata de uma norma que tem por base uma norma ISO.

Qual a tipologia das Normas de Gestão da Qualidade?

Actualmente as Normas de Gestão da Qualidade estão divididas em dois grandes grupos:

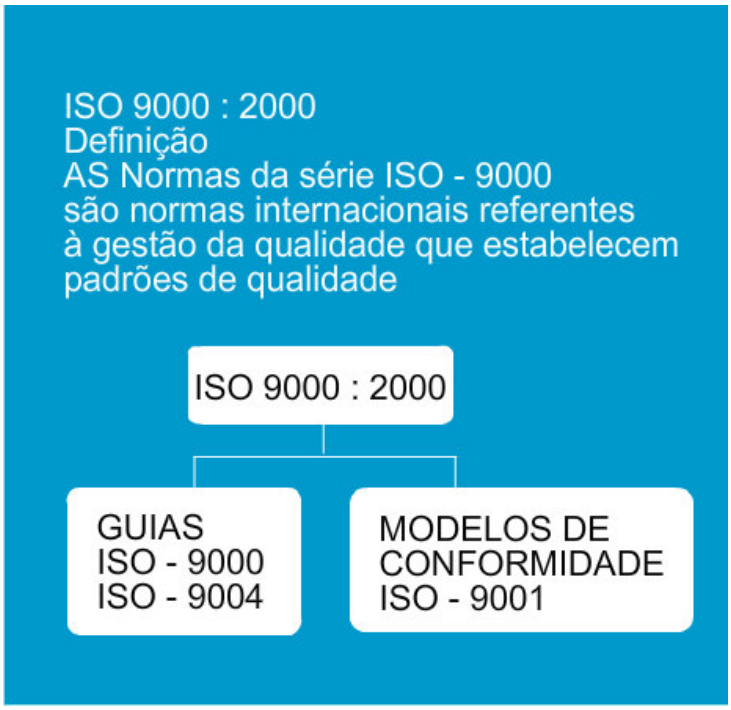
1. Normas de requisitos, usadas como referenciais para averiguar a conformidade de um Sistema de Gestão da Qualidade de uma organização (ex.: a norma NP EN ISO 9001:2000);

2. Normas que definem linhas orientadoras para o desenvolvimento de um Sistema de Gestão da Qualidade (ex.: NP EN ISO 9004:2000).

Qual o papel da norma NP EN ISO 9004:2000?

É uma norma de orientações para a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade cuja abrangência vai para além dos requisitos das normas que servem de referencial para à certificação.

A família das normas ISO – 9000:2000



As normas da série ou família ISO 9000 estão divididas em normas de requisitos (ISO 9001:2000) e em normas guias (ISO 9000:2000 e ISO 9004:2000). A norma ISO 9001:2000 é utilizada como referencial para certificação de sistemas de gestão da qualidade. A norma ISO 9000:2000 apresenta os fundamentos e vocabulário da qualidade. A norma ISO 9004:2000 apresenta linhas orientadoras para a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade.

2. A Série de Normas ISO 9000:2000

As normas de gestão da qualidade da família ISO 9000:2000 são reconhecidas internacionalmente. São estas normas que são utilizadas como referencial para a implementação de sistemas da qualidade.

Esta série de normas é constituída por três normas:

- ISO 9000:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário.
- ISO 9001:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos.
- ISO 9004:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho.

Vamos abordar estas três normas, com especial ênfase para a ISO 9001:2000, uma vez que é a norma que serve de referencial à certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade.

É a norma que tem mais interesse para a generalidade das organizações que pretendam ser " Empresas Certificadas", na gestão da qualidade.

As normas de gestão da qualidade, à semelhança de qualquer outra norma, não são documentos estáticos no tempo. As normas de gestão da qualidade tendem a acompanhar a evolução dos mercados e das tendências gerais de uma sociedade em permanente transformação. A primeira versão destas normas aparece em 1987, sofrendo a sua primeira revisão em 1994, sendo a versão em vigor a realizada em 2000. A última revisão vem repor a actualidade das normas tendo em conta os mais variados aspectos dos mercados, sociedade e a funcionalidade de aplicação das próprias normas, tornando-as mais adequadas às exigências dos tempos modernos num mundo cada vez mais global e diversificado em termos de exigências de qualidade de produtos e serviços.

2.1 A NORMA ISO 9000:2000

Esta norma estabelece os "Sistemas de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário" da qualidade, descreve os fundamentos de Sistemas de Gestão da Qualidade e especifica a terminologia que lhes é aplicável.

Focalização no cliente

As organizações dependem dos seus clientes e, consequentemente, convém que compreendam as suas necessidades, actuais e futuras, satisfaçam os seus requisitos e se esforcem por exceder as suas expectativas.

Liderança

Os líderes estabelecem a finalidade e a orientação da organização. Convém que criem e mantenham o ambiente interno que permita o pleno envolvimento das pessoas para se atingirem os objectivos da organização.

Envolvimento das pessoas

As pessoas, em todos os níveis, são a essência de uma organização e o seu pleno envolvimento permite que as suas aptidões sejam utilizadas em benefício da organização.

Abordagem por processos

Um resultado desejado é atingido de forma mais fácil quando as actividades e os recursos associados são geridos como um processo.

Abordagem da gestão como um sistema

Identificar, compreender e gerir processos inter-relacionados como um sistema contribui para que a organização atinja os seus objectivos com eficácia e eficiência.

Melhoria contínua

Convém que a melhoria contínua do desempenho global de uma organização seja um objectivo permanente dessa organização.

Abordagem à tomada de decisões baseada em factos

As decisões eficazes são baseadas na análise de dados e de informação.

Relações mutuamente benéficas com fornecedores

Uma organização e os seus fornecedores são interdependentes e uma relação de benefício mútuo potencia aptidão de ambas as partes para criar valor.

2.2 Norma ISO 9001:2000

É na norma ISO 9001:2000 que estão definidos os requisitos para a implantação de um sistema de gestão da qualidade. Uma organização cujo sistema de gestão da qualidade cumpra os requisitos da norma ISO 9001:2000 está em condições de chegar à certificação em gestão da qualidade. A entidade certificadora, após as devidas constatações emite um certificado de conformidade do sistema de gestão da qualidade da organização em causa. A organização ganha o estatuto de "Empresa Certificada".

Índice da Norma ISO 9001:2000

0 Introdução
0.1 Generalidades
0.2 Abordagem por processos
0.3 Relação com a ISO 9004
0.4 Compatibilidade com outros sistemas de gestão

1 Campo de aplicação
1.1 Generalidades
1.2 Aplicação

2 Referência Normativa

3 Termos e definições

4 Sistema de Gestão da Qualidade
4.1 Requisitos gerais
4.2 Requisitos de documentação

5 Responsabilidade da gestão
5.1 Comprometimento da gestão
5.2 Focalização nos clientes
5.3 Política da qualidade
5.4 Planeamento
5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação
5.6 Revisão pela gestão

6 Gestão de recursos
6.1 Provisão de recursos

6.2 Recursos humanos

6.3 Infra-estruturas

6.4 Ambiente de trabalho

7 Realização do produto

7.1 Planeamento da realização do produto

7.2 Processos relacionados com o cliente

7.3 Concepção e desenvolvimento

7.4 Aprovisionamentos

7.5 Produção e provisão do serviço

7.6 Controlo dos dispositivos de monitorização e medição

8 Medição, análise e melhoria

8.1 Generalidades

8.2 Monitorização e medição

8.3 Controlo do produto não conforme

8.4 Análise dos dados

8.5 Melhoria

Anexo A Correspondência entre a ISO 9001:2000 e a ISO 14001:1996

4 Sistema de Gestão da Qualidade

4.1 Requisitos gerais

O conteúdo da Norma 9001:2000 está apresentado numa nova estrutura:

As cláusulas 4 a 8 substituem os requisitos 4.1 a 4.20 da ISO 9001:1994 (primeira revisão).

Mais ênfase à capacidade da organização em demonstrar que as actividades fundamentais necessárias para conceber, planear e implementar um Sistema de Gestão da Qualidade abrangente bem articulado e eficaz foram identificadas e estão efectivamente implementadas.

Os objectivos do sistema de gestão da qualidade passam a incluir a melhoria contínua.

O conceito de melhoria contínua é de imediato apreendido pela gestão de topo, porque resulta numa redução de custos, desperdícios, re-trabalhos e incumprimentos de prazos.

As cláusulas 4.1 e 4.2, em particular, são a "âncora" da Norma. A cláusula 4 determina que a organização deve "identificar, implementar, controlar, monitorar e continuamente melhorar os processos necessários para o SGQ".

Cabe à gestão de topo determinar e comunicar eficazmente a toda a organização a política da qualidade, os objectivos da qualidade, as necessidades e expectativas dos clientes e demais partes interessadas.

Implementando actividades planeadas e sistemáticas de monitorização, medição, análise e melhoria, a organização alimenta o ciclo da melhoria contínua da eficácia do sistema.

4.2 Requisitos de documentação

A norma inclui como requisitos de documentação:

- **Política da qualidade**
- **Objectivos da qualidade**
- **Manual da qualidade**

Os procedimentos documentados:

- **Controlo dos documentos**
- **Controlo dos registos**
- **Auditoria interna**
- **Controlo do produto não conforme**
- **Acções correctivas**
- **Acções preventivas**

5 Responsabilidade da gestão

5.1 Comprometimento da gestão

A gestão de topo terá de demonstrar que está empenhada em controlar directamente o sistema de gestão da qualidade da organização que gere, de modo a assegurar a melhoria contínua da eficácia do mesmo.

A gestão de topo deve comprometer-se a ser conseguida a melhoria continua da eficácia do sistema de gestão da qualidade. Deve envolver-se directamente na elaboração da Política da Qualidade, dos Objectivos da Qualidade, da Revisão do SQG, da disponibilização dos recursos necessários à melhoria contínua, assim como na Comunicação dos requisitos a que o SGQ deve obedecer.

5.2 Focalização no cliente

A gestão de topo deve dar especial atenção à determinação dos requisitos do cliente e à sua satisfação.

A focalização no cliente é o primeiro princípio da gestão da qualidade e um dos propósitos do SGQ.

A gestão de topo tem responsabilidades directas no desempenho da organização nesta matéria. Deve controlar a determinação dos requisitos do cliente directamente, de modo a garantir que a organização está no caminho de superar as expectativas do cliente.

Para além dos requisitos do cliente, devem-se ter em conta outros requisitos, por exemplo:

- Requisitos estatutários e regulamentares;
- Requisitos de grupo, quando a organização for uma unidade ou divisão incluída numa organização maior ou possuir vínculo contratual directo (ex. *franchising*)
- Requisitos do mercado (não apenas dos clientes directos)
- Requisitos da própria organização
- Requisitos normativos

5.3 Política da qualidade

A Política da Qualidade é o documento do sistema de gestão da qualidade de uma organização em que devem estar estabelecidas as grandes linhas estratégicas para a gestão da qualidade.

A norma ISO 9001:2000 requer que neste documento esteja incluído o comprometimento da gestão de topo no cumprimento dos requisitos da norma e a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade.

A Política da Qualidade é estável no tempo, podendo sofrer alterações/adaptações em função do mercado, da concorrência, de exigências dos clientes, de reorientação da empresa no mercado, de desenvolvimentos tecnológicos que influam nos produtos e/ou processos.

A gestão de topo deve estabelecer linhas orientadoras na Política da Qualidade, de modo a promover o entrosamento entre todos os intervenientes no sistema de gestão da qualidade, dos seus processos assim como nas actividades de todos os colaboradores em geral.

Na revisão do sistema de gestão da qualidade, a Política da Qualidade é um dos elementos do sistema sujeito a revisão. É fundamentar assegurar que a Política da Qualidade continue adequada à organização.

A Política da Qualidade deve ser entendida por todos os colaboradores da organização: a sua linguagem deve ser clara, concisa e precisa.

Na Política da Qualidade, podem ser ainda considerados aspectos complementares como:

A **Missão** da organização (ex.: o que pretende ser hoje, como quer ser entendida pelo mercado hoje, como deve ser entendida internamente…).

A **Visão** da organização (ex.: o que quer atingir no futuro, como quer ser entendida pelo mercado amanhã…).

Factores Críticos de Sucesso/Negócio (ex. elementos /activos/processos responsáveis pela satisfação do cliente e pelo sucesso da organização…).

5.4 Planeamento

5.4.1 Objectivos da Qualidade

A definição de objectivos nas funções e níveis relevantes da organização é um requisito fundamental desta norma.

Quando falamos de objectivos no âmbito dos Sistemas de Gestão da Qualidade, estes são orientados essencialmente para:

- Eliminar ou mitigar problemas;
- Melhorar ou manter melhorias do sistema de gestão da qualidade.

Devem ser definidos objectivos para todas funções ou actividades relevantes que influam na qualidade do produto.

Os Objectivos da Qualidade, o planeamento e a provisão de recursos são os elementos fundamentais em que a gestão de topo tem a oportunidade de demonstrar o seu comprometimento com a Política da Qualidade que definiu. A Política da Qualidade e os Objectivos da Qualidade devem estar alinhados consistentemente entre si, de modo a evidenciar o comprometimento da gestão de topo em cumprir os requisitos desta norma e assegurar a melhoria continua da eficácia do sistema de gestão da qualidade.

Sempre que aplicável e adequado, devem ser estabelecidos objectivos da qualidade para todos os processos do SGQ. Esta estratégia potencia o envolvimento das funções e áreas relevantes da organização e poderão suportar, adicionalmente, análises de eficácia desses processos.

A forma de cumprir o objectivo deve ser planeada, assim como as responsabilidades dos intervenientes que influam no cumprimento do objectivo.

Uma forma de controlar e gerir objectivos utilizada é a metodologia "5W2H" : *Who-What-When-Where-Why-How Much:*

- "**Quem**" é responsável?
- "**O que**" tem de ser feito?
- "**Quando**" tem de ser feito?
- "**Onde**" deve ser feito?
- "**Porquê**" deve ser feito?
- "**Como**" fazer?
- "**Quanto custa**" quais os recursos necessários?

O cumprimento dos objectivos deve ser monitorizado de forma a, sempre que necessário, desencadear acções para garantir que são atingidos.

Em conclusão, os objectivos estabelecidos deverão ser:

- **Mensuráveis**;
- **Relevantes**;
- **Suportados na politica da qualidade**;
- **Participados**;
- **Ambiciosos mas alcançáveis**;
- **Dentro do âmbito de actuação e controlo**.

5.4.2 Planeamento do Sistema de Gestão da Qualidade

O planeamento do SGQ deve estabelecer a ligação entre a Política da Qualidade e o comprometimento da gestão de topo. Essa ligação deve estar patente na definição e na ambição Objectivos da Qualidade, assim como nos recursos e os métodos que a gestão de topo disponibiliza, necessários ao cumprimento desses objectivos.

As actividades de planeamento devem ser claras para toda a organização e para as entidades externas (clientes e Organizações Certificadoras).

O planeamento deve estar documentado para que toda a organização compreenda o que se pretende atingir e as metodologias utilizadas. Devem estar definidos os procedimentos, práticas, métodos e técnicas utilizadas pela organização nas actividades de planeamento.

5.5.1 Responsabilidade e Autoridade

As responsabilidades e autoridades dos vários colaboradores da organização no SGQ devem estar devidamente estabelecidas e ser do conhecimento geral dentro da organização. As responsabilidades e autoridades devem ser estabelecidas para as actividades relevantes do SGQ:

- Implementação do SGQ;
- Realização e manutenção do SGQ e seus processos.

É fundamentar assegurar o enquadramento, campo de acção, motivação e comprometimento de todos os colaboradores da organização com actividades dentro do SGQ.

No SGQ entende se por:
Responsabilidades – actividades que os colaboradores têm de desempenhar.
Autoridade - autonomia de decisão dos colaboradores.

As responsabilidades e autoridade devem ser definidas para as funções dos colaboradores que:

Gerem – todos os níveis hierárquicos
Executam – funções mais relacionadas com as áreas produtivas/realização
Verificam – funções mais relacionadas com o controlo e monitorização

Esta metodologia aplica-se a todo o trabalho associado com o SGQ, o que significa, de modo geral, praticamente todas as funções da organização.

Uma das formas mais usuais de definir a estrutura da organização é com representação gráfica de um organigrama hierárquico.

5.5.2 Representante da Gestão

A gestão de topo deve indicar um dos membros da gestão e conferir-lhe autoridade para actuar como representante da gestão, para coordenar as actividades de gestão do SGQ.

A gestão de topo tem sempre a responsabilidade máxima relativamente a qualquer aspecto do SGQ.

O representante da gestão para a qualidade tem a responsabilidade de conceber, estabelecer, implementar e realizar a manutenção do SGQ. Deve ainda informar a gestão de topo em tempo útil sobre a situação do SGQ e sua implementação. Esta informação é fundamental para a gestão de topo poder realizar a revisão do sistema e conseguir a tão desejada melhoria contínua da eficácia do SGQ.

O representante tem ainda a responsabilidade de promover o SGQ no seio da organização, alertando os colaboradores da organização para a necessidade de dar cumprimento aos requisitos do cliente

5.5.3 Comunicação Interna

Para que sistema de gestão da qualidade tenha sucesso e evolua positivamente, os canais de comunicação da organização devem assegurar alguns aspectos:

- Comunicação a todos os colaboradores da Política e dos Objectivos da Qualidade;
- Comunicação dos progressos da organização e dos resultados atingidos e da eficácia do SGQ;
- Comunicação a todos os colaboradores da importância dos requisitos dos clientes;
- Comunicação a todos os colaboradores da importância dos requisitos legais e regulamentares

Requisitos para a comunicação interna:

1. O estabelecimento de canais de comunicação;
2. Comunicação da eficácia do SGQ.

5.6 Revisão pela Gestão

5.6.1 Generalidades

A revisão a que se refere este ponto é uma revisão global do SGQ e não uma revisão parcial de alguns aspectos ou elementos do SGQ, como por exemplo a revisão do Manual da Qualidade ou a revisão de um ou vários procedimentos ou processos do SGQ, já a documentação do SGQ, essa sim, deve ser alvo de revisão.

Esta revisão deve ter uma periodicidade regular adequada à organização: anualmente, por exemplo.

Com a revisão do SGQ, pretende-se encontrar as decisões estratégicas que devem ser tomadas, implementadas e acompanhadas.

5.6.2 Entrada para a Revisão

Para podermos realizar uma revisão a qualquer coisa ou sistema, é fundamental dispormos de dados informativos que nos auxiliem na tomada de decisões.

As revisões dos Sistemas de Gestão da Qualidade não fogem a esta regra, devendo a informação a recolher estar devidamente definida, no seu conteúdo e na sua forma de agregação (ex.: por processos, produto, linha, cliente, departamento, etc.).

A apresentação da informação de entrada para a revisão do SGQ deve também estar devidamente definida: indicadores, gráficos, tabelas, dados estatísticos, etc…

Resumindo, a Entrada para a Revisão é essencialmente o estabelecimento da informação considerada como essencial (mas também mínima) para a realização de uma revisão pela gestão apropriada.

Pretende-se que a organização realize o levantamento dos dados e informação essenciais, que servirão de base de trabalho para a realização da revisão pela gestão.

A informação de entrada para a revisão do sistema pela gestão deverá permitir uma visão alargada e abrangente do SGQ, dos seus processos e resultados alcançados.

A organização deverá planear qual o tipo de dados e informação que pretende considerar como entradas para a revisão pela gestão.

Exemplos de entradas para a revisão indicados pela norma ISO 9001:2000:

- Relatórios de auditorias;
- Monitorização da satisfação do cliente;
- Tratamento das não-conformidades;
- Estado das acções correctivas e das acções preventivas;
- Seguimento das anteriores revisões;
- Recomendações para a melhoria;
- Alterações ao SGQ e suas implicações.

5.6.3 Saída da Revisão

A Saída da Revisão deve incluir as decisões e acções consideradas adequadas a implementar no SGQ de modo a que consiga:

- Melhoria da eficácia do SGQ e seus processos;
- Melhoria do produto face aos requisitos do cliente;
- Necessidade de recursos.

Facilmente se deduz que as saídas da revisão serão entradas para processos do SGQ, como por exemplo:

- Para a melhoria contínua;
- Concepção e desenvolvimento;
- Formação e recrutamento;
- Estabelecimento de políticas e objectivos.

Podemos considerar outras saídas da revisão importantes:

- Definição e/ou revisão de política e objectivos da qualidade;
- Estratégias: de marketing, de aprovisionamentos;

- Elaboração e/ou revisão de documentos de suporte ao SGQ;
- Elaboração e/ou aprovação de planeamentos associados ao SGQ.

6 Gestão de Recursos

6.1 Provisão de Recursos

Pretende-se assegurar que os recursos disponibilizados são os necessários para implementar e manter o SGQ, além de garantirem a melhoria continua da sua eficácia e aumentar a satisfação do cliente.

As actividades de planeamento devem identificar os recursos do SGQ. Os recursos devem ser revistos periodicamente a fim de se garantir a sua adequação.

Os recursos disponibilizados devem identificar os meios necessários para que os objectivos da organização sejam atingidos.

Exemplos de recursos que devem ser disponibilizados:

- Recursos humanos;
- Competências adequadas;
- Tecnologia e recursos financeiros.

Os recursos necessários não estão associados apenas à gestão de processos, mas também:

- À auditoria interna;
- Acções correctivas;
- Revisões do sistema;
- Projectos de melhoria;
- Etc…

6.2 Recursos Humanos

6.2.1 Generalidades

A definição das competências e exigências para o desempenho das funções de cada colaborador é essencial para a qualidade do produto não ser posta em causa.

As exigências podem ser várias, entre as quais:

- Formação escolar;
- Experiência profissional;
- Capacidades específicas;
- Atributos pessoais;
- Etc…

Pretende-se que os recursos humanos da organização sejam os adequados para que os Objectivos da Qualidade sejam atingidos.

É fundamental uma descrição de funções e das competências exigidas para a realização dessas funções.

O planeamento dos recursos humanos pode incluir:

- Identificação de necessidades;
- Recrutamento/acolhimento;
- Desenvolvimento;
- Desenvolvimento de competências e sua avaliação.
- Definição de competências.

6.2.2 Competência, Consciencialização e Formação

A qualidade dos recursos humanos está intrinsecamente dependente dos níveis de competência de consciencialização e formação das pessoas que desempenham funções numa organização.

A **competência** é um conceito que transcende a qualificação de determinado colaborador. Mais do que a qualificação que esse colaborador deva ter, é a sua capacidade para desempenhar as funções que lhe são atribuídas, e que influem na qualidade do produto, que determina a sua competência.

Podemos considerar um profissional com a competência adequada aquele cujo desempenho garante o cumprimento dos Objectivos da Qualidade.

A **consciencialização** dos colaboradores da organização vai no sentido de informar sobre as consequências das falhas da qualidade que podem significar o não cumprimento dos requisitos dos clientes e/ou de outras partes interessadas. Um colaborador devidamente consciencializado tem mais facilidade em orientar a sua actuação no sentido da execução correcta das suas tarefas.

A **formação** no âmbito deste requisito é no sentido de se realizar o levantamento das necessidades de formação dos trabalhadores. O resultado desse levantamento será uma entrada importante para o planeamento do plano de formação do SGQ.

A definição de competências mínimas exigidas para a realização de determinada tarefa é uma entrada importante para a realização do levantamento das necessidades de formação.

6.3 Infra-Estrutura

Considera-se infra-estruturas, no âmbito do SGQ, os seguintes elementos:

- Edifícios, espaço de trabalho e meios associados;
- Equipamento dos processos (*hardware* e *software*);
- Serviços de apoio (transporte e comunicações).

A organização deve assegurar que estes elementos da infra-estrutura são adequados para atingir a qualidade do produto planeada.

Devem ser estabelecidos planos de manutenção da infra-estrutura que assegurem o bom funcionamento dos equipamentos, de modo a estarem disponíveis com a qualidade necessária à gestão e controlo da produção. Esta é uma condição fundamental para que os prazos de entrega do produto ao cliente sejam cumpridos.

As actividades de manutenção devem gerar registos das intervenções para que fiquem disponíveis dados que servirão para rever o planeamento das intervenções de manutenção no futuro.

Um planeamento da manutenção bem fundamentado no histórico das várias intervenções realizadas é determinante para o bom controlo económico da actividade, assim como melhora a eficácia das intervenções.

6.4 Ambiente de Trabalho

A implementação deste requisito deve ter por base os requisitos legais aplicáveis à segurança, higiene e saúde no trabalho.

Pretende-se garantir que a organização identificou e tomou as medidas necessárias relativamente aos aspectos do ambiente de trabalho susceptíveis de condicionar o desempenho dos colaboradores com consequências para a qualidade do produto.

A ISO 9000:2000 define "ambiente de trabalho" como "conjunto de condições sob as quais o trabalho é executado".

Incluem-se nestas condições factores:

- Físicos;
- Sociais;
- Psicológicos;
- Ambientais (temperatura, ruído, etc.);
- Sistemas de reconhecimento;

- Aspectos ergonómicos;
- Composição do ar atmosférico.

7 Realização do produto

7.1 Planeamento da realização do produto

Neste ponto da norma são colocados em evidência os requisitos de realização do produto, concretamente o planeamento e desenvolvimento dos processos de realização do produto.

Podemos identificar algumas actividades intrinsecamente ligadas aos processos de realização do produto, que serão estradas para o processo de realização do produto:

- Os recursos necessários
  - Infra-estrutura;
  - Formação;
  - Comunicação da informação;
  - Planos de formação;
  - Ambiente de trabalho;

- Identificação dos requisitos do produto;
- Concepção e desenvolvimento;
- Compras associadas;
- Produção e fornecimento do produto;
- Controlo dos dispositivos de monitorização e medição (DMM);
- Informação de retorno dos clientes e reclamações.

7.2 Processos Relacionados com o Cliente

7.2.1 Determinação dos Requisitos Relacionados com o Produto

O relacionamento com o cliente inclui o estabelecimento em acordo com o cliente das condições em que o produto ou serviço irá ser fornecido.

Este ponto era referido pela norma de 1994 como a análise do contracto com o cliente.

Devem ser estabelecidos os requisitos especificados pelo do cliente para a entrega e pós-entrega do produto, requisitos necessários para o uso pretendido, quando este é conhecido, requisitos legais e regulamentares e os requisitos estabelecidos pela própria organização.

7.2.2 Revisão dos Requisitos Relacionados com o Produto

Após a determinação dos requisitos do produto, a organização deve analisar a sua capacidade de dar cumprimento os requisitos determinados, antes de assumir o compromisso de fornecimento com o cliente.

Na análise e revisão dos requisitos, podem considerados os seguintes elementos:

- Verificação dos stocks (salvaguardando as encomendas já contratadas);
- Metodologias de elaboração dos orçamentos;
- Confirmação por escrito da encomenda por parte do cliente;
- Confirmação da capacidade e das condições de pagamento.

7.2.3 Comunicação com o Cliente

A organização deve implementar canais de comunicação com cliente para facilitar e dinamizar o relacionamento do cliente de uma forma saudável. O mecanismo de comunicação com o cliente deve permitir que essa comunicação possa ser realizada em todas as fases: antes, durante e depois da entrega do produto.

Canais de comunicação devidamente estabelecidos fortalecem as relações de confiança entre a organização e o cliente. Um sistema de comunicação inadequado é a razão de muitos mal entendidos, gerando muitos problemas com os clientes.

A comunicação com o cliente é importante para a organização recolher informações sobre os produtos, efectuar consultas, facilitar a realização de contractos e respectivas encomendas, rever condições de fornecimento e respectivas correcções, obter reacções dos clientes em tempo útil incluindo as reclamações.

7.3 Concepção e Desenvolvimento

7.3.1 Planeamento da Concepção e Desenvolvimento

As actividades de concepção de produto são por vezes difíceis de controlar por não se tratar do controlo de parâmetros ou de características do produto, mas sim de todo um processo de definição de responsabilidade, procedimentos, de circuitos e interfaces, e por se tratar de actividades de âmbito conceptual e criativo.

7.3.2 Entradas para a Concepção e Desenvolvimento

As entradas para a concepção e desenvolvimento de um produto ou projecto são informação vital para que esse produto ou projecto tenha uma concepção e desenvolvimento que vá ao encontro das necessidades do cliente e outras partes interessadas.

7.3.3 Saídas da Concepção e Desenvolvimento

Os resultados ou saídas da Concepção e Desenvolvimento podem ser do tipo:

- Características e especificações de produto que vão ao encontro das entradas para concepção e desenvolvimento. Estas especificações devem estar definidas desde as matérias-primas até ao produto final.
- Descrições de processo, que podem ser instruções de trabalho, métodos de produção, equipamentos produtivos e de controlo necessários e respectivas instruções de operação.
- Instruções de funcionamento, instalação, manuseamento, armazenamento, manutenção, transporte, utilização, segurança, embalagem das matérias-primas, dos semiprodutos e dos produtos acabados;
- Desenhos/esquemas de conjunto e/ou pormenor;
- Demonstração do cumprimento dos requisitos e das obrigações legais.

A documentação associada às saídas da concepção e desenvolvimento deve ser elaborada tendo em conta o perfil do utilizador, ou seja, deve ser de fácil compreensão.

7.3.4 Revisão da Concepção e Desenvolvimento

As actividades de concepção e desenvolvimento devem ser revistas nas etapas estabelecidas no planeamento. Deve ser formada uma equipa de revisão da concepção e desenvolvimento, que deve ser constituída por elementos das funções envolvidas nas etapas de concepção e desenvolvimento.

A revisão tem por objectivo avaliar a adequabilidade e eficácia dos vários resultados das diversas fases de concepção e desenvolvimento.

7.3.5 Verificação da Concepção e Desenvolvimento

A verificação da concepção e do desenvolvimento do produto está intimamente ligada à revisão, podendo ser considerada um complemento desta, embora tenha um âmbito mais restrito que a revisão.

A verificação da concepção serve para demonstrar (ou não) que as saídas da concepção vão ao encontro dos requisitos considerados nas entradas para a concepção.

7.3.6 Validação da Concepção e Desenvolvimento

A validação da concepção do produto, salvo casos especiais, deve ser realizada sobre o produto acabado (amostras protótipo), para verificar o desempenho do funcionamento do produto em condições de utilização. Esta validação deve ser feita antes do produto entregue ou implementado no cliente.

Se necessário devem ser utilizadas técnicas de validação acelerada, de modo a serem obtidos dados resultantes de simulações que perspectivem o desempenho do funcionamento do produto em condições reais.

7.3.7 Controlo das Alterações da Concepção e Desenvolvimento

Sempre que seja necessário proceder a alterações na concepção e no desenvolvimento do produto, estas devem ser devidamente identificadas e registadas. Os registos de todas as actividades que envolvem as alterações devem ser mantidos, sobretudo os registos que fazem prova de que as alterações foram aprovadas por parte dos clientes.

As alterações da concepção devem ser tratadas com as mesmas metodologias estabelecidas para as especificações anteriores às alterações ou seja: as alterações devem ser revistas, verificadas e validadas antes da sua implementação

7.4 Compras

7.4.1 Processo de Compras

A organização deve criar procedimentos que assegurem o controlo do produto comprado, para que se afira da conformidade do produto comprado com as especificações ou requisitos estabelecidos.

A organização deve ainda estabelecer metodologias para avaliar, seleccionar e reavaliar os seus fornecedores. Sempre que necessário, a organização pode solicitar acções correctivas ao serviço do fornecedor, que devem ser devidamente fundamentadas e com posterior acompanhamento.

A organização deve elaborar uma lista de fornecedores aceitáveis, indicando qual o serviço/ serviço em que cada fornecedor foi aprovado.

7.4.2 Informação de Compra

A documentação enviada pelo fornecedor relativa à formalização o produto comprado deve especificar os itens considerados de forma transparente e sem ambiguidades.

É de toda a conveniência que o fornecedor reveja a documentação de compra antes de expedi-la para a organização. É necessário garantir que os documentos de compra se encontram completos e correctos.

A organização pode especificar a documentação de compra a exigir ao fornecedor. Se não o fizer, deve controlar a documentação enviada pelo fornecedor. Esta documentação pode ser apresentada em forma de catálogos, normas, fichas técnicas, fichas de segurança, instruções de manuseamento e acondicionamento, etc.

7.4.3 Verificação do Produto Comprado

A organização deve criar uma metodologia sistematizada para o controlo do produto comprado. Deve inspeccionar o produto na recepção nas suas instalações ou, se requerido e acordado, pode inspeccionar o produto nas fases de produção estabelecidas nas instalações do fornecedor.

Esta inspecção pode ser completada com a análise e a verificação de relatórios de ensaios, boletins de conformidade, certificados de produto e outros, enviados pelo fornecedor.

7.5 Produção e Fornecimento do Serviço

7.5.1 Controlo da Produção e do Fornecimento do Serviço

A organização deve controlar e planear a produção e o fornecimento do serviço, de modo a assegurar que os processos e as respectivas actividades associadas são realizados em condições controladas. Qualquer desvio das especificações dos processos ou do produto deve ser prontamente detectado, dando origem a acções que levem ao restabelecimento da normalidade.

Os parâmetros necessários para a produção e o fornecimento do serviço devem estar devidamente definidos conforme os requisitos estabelecidos, de modo a permitir um controlo eficaz.

7.5.2 Validação dos processos de Produção e do Fornecimento do Serviço

Os processos cujo produto ou fornecimento do serviço resultante não são passíveis de garantir o seu bom funcionamento por monitorização e medição antes de entrarem em utilização pelo cliente, carecem de validação. Normalmente, estes processos são designados por "processos especiais".

A validação pretende demonstrar, por extrapolação, que o produto ou o fornecimento do serviço estarão aptos para atingir os resultados planeados.

7.5.3 Identificação e Rastreabilidade

A organização deve identificar os vários elementos intervenientes na realização do produto ou fornecimento do serviço ao longo das várias fases de produção incluindo a recepção, a entrega, a instalação e, se necessário, nas actividades posteriores à entrega.

A identificação é requerida para elementos do processo como:

- Matérias-primas e subsidiárias;
- Produtos em curso de produção;
- Componentes ou conjunto de componentes a integrar no produto;
- Produtos acabados;
- Produtos não-conformes.

A identificação pode ser feita de várias formas, ao critério da organização, devendo ser clara e precisa e sem excesso de informação ou informação desnecessária.

7.5.4 Propriedade do cliente

O tratamento que a organização deve dar à propriedade do cliente deve ser o tratamento que dá ao produto comprado. A propriedade do cliente deve ser devidamente controlada (identificação, verificação, bom acondicionamento), para que a sua utilização ou incorporação no produto tenha o melhor desempenho possível.

7.5.5 Preservação do Produto

A adequada preservação do produto deve ser feita em todas as fases dos processos de produção, recepção e armazenamento para que o produto se mantenha conforme.

A preservação do produto engloba as seguintes actividades:

- Identificação;
- Manuseamento;
- Embalagem;
- Armazenamento;
- Protecção.

7.6 Controlo dos Dispositivos de Monitorização e Medição

A organização deve implementar um sistema de controlo dos Dispositivos de Monitorização e Medição (DMM) que garanta a monitorização e/ou medições adequadas a assegurar a conformidade do produto com os requisitos estabelecidos.

Os requisitos de monitorização e medição do SGQ devem garantir que o erro admissível das medições não põe em causa a conformidades das características do produto.

Todas as medições do processo que tenham influência na qualidade do produto, nomeadamente num requisito do produto, devem ter associado o erro admissível da medição.

8 Medição, Análise e Melhoria

8.1 Generalidades

Para o cumprimento deste requisito, a organização deverá planear e implementar processos para monitorizar, medir, analisar e melhorar a eficácia do SGQ.

Deve ser dada ênfase à demonstração da conformidade do produto com os requisitos estabelecidos e na melhoria contínua da eficácia do SGQ. Recorde-se que a melhora contínua da eficácia do SGQ é um requisito explícito desta norma.

8.2 Monitorização e Medição

8.2.1 Satisfação do Cliente

A percepção do cliente relativa aos produtos preencherem ou não os requisitos pretendidos é uma preocupação que a organização deve ter sempre presente.

Devem ser definidas formas da organização monitorizar continuamente a percepção que os clientes têm relativamente ao desempenho dos produtos ir ao encontro dos seus requisitos.

Numa organização com muitos clientes, a recolha desta informação pode ser feita através de inquéritos ou questionários, por exemplo. Se a organização tem poucos clientes, podem ser usadas outras formas mais simples normalmente de contacto directo com o cliente. Seja qual for a forma que a organização adopte para recolha de informação relativa à satisfação dos seus clientes, esta deve originar registos que devem ser mantidos.

8.2.2 Auditoria interna

As auditorias internas são uma actividade que as organizações devem levar a cabo, de forma sistemática e a intervalos de tempo previamente definidos. As auditorias internas são uma fonte de informação essencial para a gestão da organização monitorar o seu SGQ com uma abrangência global.

A informação recolhida das auditorias internas deve dar indicações sobre todos os aspectos relevantes do SGQ em que se destaca os seguintes:

- A constatação, ou não, de que o SGQ da organização preenche e está conforme os requisitos da norma ISO 9001:2000;
- A constatação, ou não, de que o SGQ da organização preenche e está conforme os requisitos da própria organização;
- A constatação, ou não, de que os processos do SGQ estão devidamente implementados e são geradores de melhoria contínua da eficácia do SGQ, pela capacidade de cumprir ou não objectivos.

8.2.3 Monitorização e Medição dos Processos

A organização deve controlar os processos do SGQ, monitorizando-os ou mesmo realizando medições aos processos quando aplicável.

Pretende-se demonstrar:

- A aptidão dos processos na realização de produtos conforme com os requisitos estabelecidos;
- A capacidade dos processos do SGQ de garantir e promover a melhoria contínua da eficácia do SGQ, pela constatação do cumprimento de objectivos e de resultados planeados.

8.2.4 Monitorização e Medição do Produto

O produto deve ser monitorizado e medido nas suas características para que se constate ou não a sua conformidade com os requisitos estabelecidos.

Os controlos necessários conducentes à garantia da conformidade do produto devem estar claramente especificados em sede própria. Os responsáveis pela monitorização e medição do produto devem estar perfeitamente identificados e devem ter qualificação e competência para a realização das actividades de controlo requeridas.

8.3 Controlo do Produto não Conforme

O controlo do produto não-conforme é uma necessidade e um requisito do SGQ que tem por objectivo primordial impedir que produto fora das especificações seja fornecido ao cliente (interno ou externo). O produto não-conforme pode ser detectado em qualquer ponto de inspecção durante as várias fases do processo produtivo, incluindo a instalação e assistência pós-venda.

Podemos considerar produto não-conforme um elemento ou item integrante da produção, matéria-prima ou subsidiária, um subsistema, informação incorrecta, etc., que não se encontrem nas condições previamente especificadas, ou que não cumpram as suas características como requerido para assegurar a boa qualidade dos produtos.

8.4 Análise de Dados

Este requisito da norma visa essencialmente dar ênfase aos dados e às informações que o SGQ gera, no sentido de serem devidamente processados e analisados por pessoal com competência e autoridade adequadas. O objectivo dessa análise é encontrar oportunidades de melhoria que contribuam para a melhoria da eficácia do SGQ de uma forma contínua.

Constata-se na prática que a maioria das organizações não trata dos dados e a informação em geral que o SGQ gera com o aproveitamento que potencialmente tem de gerar ideias para desenvolver o SGQ, indo ao encontro da melhoria contínua da eficácia.

As organizações devem basear as suas decisões em factos que resultam de uma análise de dados eficiente.

8.5 Melhoria

8.5.1 Melhoria Contínua

A Melhoria Contínua do SGQ enquanto requisito desta norma é talvez a alteração mais importante no que respeita à revisão da ISO 9001:2000 relativamente à versão de 1994.

No fundo, a norma indica que a melhoria contínua do SGQ deverá resultar do processo de tratamento de não-conformidades por implementação de acções correctivas para eliminar causas que levariam a recorrências de não-conformidades e para evitar a ocorrência de potenciais não-conformidades pela implementação de acções preventivas.

8.5.2 Acção Correctiva

As acções correctivas são medidas que visam evitar a recorrências de não-conformidades, quando bem implementadas, as acções correctivas são uma ferramenta de gestão eficaz no processo de melhoria contínua do SGQ.

Devem ser implementadas acções correctivas para eliminar causas de não-conformidades não só de produto mas também de processos e do próprio SGQ, uma vez que muitas causas de não-conformidades têm origem nos métodos de trabalho, nos procedimentos ou qualquer outra metodologia de trabalho que carecem de revisão.

8.5.3 Acção Preventiva

A implementação de acções preventivas adequadas e eficazes no SGQ vem evidenciar a capacidade da organização em evitar a ocorrência de potenciais não-conformidades. A organização deve desenvolver e investir em metodologias capazes de identificar acções preventivas que irão eliminar causas de potenciais não-conformidades e proceder à respectiva implementação. As acções preventivas aplicam-se tal qual as acções correctivas para o produto, processos e SGQ.

2.3 A Norma ISO 9004:2000

Sistemas de Gestão da Qualidade.

Linhas de orientação para melhoria de desempenho

A norma ISO 9004:2000 "**Sistemas de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho"** estabelece linhas de orientação que estão para além dos requisitos dados na ISO 9001, de forma a considerar tanto a eficácia como a eficiência de um sistema de gestão da qualidade e, consequentemente, o potencial de melhoria de desempenho de uma organização.

A relação desta norma com a ISO 9001 é evidente, formando as duas normas um par consistente de referenciais fundamental para a gestão dos sistemas da qualidade das organizações. Foram concebidas de forma a serem complementares uma da outra, não sendo exigido que sejam de aplicação simultânea. O seu campo de aplicação é diferente, embora a sua estrutura seja semelhante.

Como sabemos, a ISO 9001 é o referencial de requisitos utilizado para confrontar um sistema de gestão da qualidade de uma organização com vista à sua certificação, ou para propósitos contratuais. O seu objectivo é a eficácia do sistema de gestão da qualidade, de modo a que este vá ao encontro dos requisitos/necessidades do cliente.

3. Gestão por Processos

A norma ISO 9001:2000 remete as organizações no sentido de adoptarem uma gestão baseada na descrição das suas actividades e das interligações delas de uma forma sistemática e global.
Esta metodologia de gestão foi designada de **gestão por processos**.

A abordagem por processos é uma das características mais importantes da norma ISO 9001:2000. As organizações que pretenderem a certificação do Sistema de Gestão da Qualidade vão ter identificar os seus processos, descrevê-los, apresentá-los de modo a que as partes interessadas os percebam, definir os objectivos de cada processo e os indicadores associados, definir os responsáveis pela gestão de cada processo, etc.
É sem dúvida um grande desafio para as organizações a sua adaptação a esta nova forma de gestão, a gestão por processos. Consoante a capacidade das organizações, estas irão resolver a questão da abordagem por processos com mais ou menos facilidade, mas será sempre uma área da implementação do SGQ que é normalmente complicada, requerendo muito tempo e conhecimento à gestão de topo e aos responsáveis pela implementação do Sistema de Gestão da Qualidade.

O que é um processo?
Um processo, na sua definição mais simples, é no fundo a descrição e a interligação de várias actividades, para as quais foram definidas pelo menos uma entrada e uma saída. Ou seja, um processo é um conjunto de actividades que transforma entradas em saídas. As entradas e as saídas podem ser as mais variadas: desde matérias-primas a informação (entradas) e produto acabado e instruções de trabalho (saídas).

Processos – Actividades – Tarefas
Como já vimos, um processo gere actividades. Por seu lado, uma actividade é constituída por uma ou mais tarefas. Uma tarefa é um acto ou acção elementar que pode ser executada por uma pessoa e/ou por uma máquina

Os processos da norma ISO 9001:2000
A norma ISO 9001:2000 no âmbito dos sistemas de gestão da qualidade dá ênfase essencialmente a três tipos de processos:

- Macro-processos (cadeia de valor);
- Processos;
- Sub-processos.

Características elementares que os processos devem ter:

- Serem definidos pela gestão de topo;
- Terem intrinsecamente interfuncionalidade entre eles;

- Terem definido os objectivos e respectivos indicadores que lhes são próprios.

Metodologias para a criação da rede de processos

Tendo em conta a implementação de um SGQ que pretenda estar conforme os requisitos da norma ISO 9001:2000, no que respeita à implementação dos processos do SGQ, devemos ter em atenção o seguinte:

- A identificação e caracterização adequada dos processos;
- A atribuição de responsabilidades pela sua gestão/coordenação (o dono do processo);
- A avaliação da sua eficácia;
- A melhoria de desempenho dos processos, objectivos e indicadores do processo;
- Método de controlo e monitorização;
- Identificação dos objectivos de cada processo;
- Identificação das entradas (*inputs*) e das saídas (*outputs*);
- Identificação dos clientes (internos e externos);
- Identificação das interfaces dos processos.

Abordagem por Processos

A abordagem por processos é essencialmente um exercício de evidência de actividades interligadas que já são executadas pela organização. Deve ser um trabalho transversal dentro da organização de modo a fomentar a comunicação e cooperação entre os vários departamentos da organização.

A gestão por processos de uma organização significa normalmente mudanças importantes na sua forma de gestão, uma vez que é pretendida a separação e poder sobre os colaboradores (gestores de áreas funcionais) e a monitorização e poder sobre os resultados das actividades (gestores de processos).

A rede de processos de uma organização

A organização deve identificar e descrever todos os seus processos que considere importantes para garantir o cumprimento da sua estratégia global.

Ao conjunto de processos da organização devem ser identificadas e associadas as suas interacções, devendo as entradas e saídas dos processos ser correctamente relacionadas. As saídas de uns processos são muitas vezes as entradas para outros processos, sendo esta relação o elo mais forte para a criação da rede de processos.

3.1 Processos Típicos de Alguns Sectores

Sector Alimentar

- Processos de fabrico: por linha de fabrico, por produto
    - Linha de enchidos;
    - Linha de queijo curado;
    - Linha de pasteurização;
    - Etc…

Sector do Ensino

- Processos pedagógicos
    - Acção pedagógica e educativa;
    - Métodos de ensino;
    - Acompanhamento dos alunos;
    - Métodos de avaliação;
    - Planificação das aulas
    - Etc…

- Processos de suporte
    - Organização de visitas de estudo;
    - Recrutamento de professores;
    - Formação de colaboradores;
    - Gestão das instalações
    - Gestão dos recursos humanos;
    - Etc…

Serviços públicos

- Processos da estrutura de suporte;
- Processos de concepção de serviços;
- Processos para a selecção de RH;
- Processos para a mobilização e formação;
- Processos para atribuições de reformas;
- Processos de melhoria do acesso aos serviços;
- Etc…

Sector do Mobiliário de madeira

- Processos de concepção e desenvolvimentos do produto;
- Processos para a montagem dos vários componentes;

- Processos de acabamento;
- Processos de montagem final;
- Processos de embalagem;
- Etc…

Reconstrução de Pneus

- Processos de recepção;
- Processos de inspecção inicial;
- Processos de inspecção;
- Processos de aplicação de borracha;
- Processos de vulcanização;
- Etc…

Moldes para injecção de plástico

- Processo de concepção e desenvolvimento;
- Processo de projecto, desenho e de programação CNC;
- Processo de realização de amostras;
- Processos de ensaio das amostras;
- Processos de afinação final;
- Processo de formação;
- Etc…

3.2 Classificação dos Processos

A classificação dos processos não obedece a qualquer regra institucionalizada ou normas rígidas que de alguma forma indiquem uma só maneira de classificar os processos. As organizações têm a liberdade de classificar os seus processos da maneira que mais se adapte à sua realidade funcional.

Não obstante o que foi dito, há uma tendência para a classificação ou ordenamento dos processos segundo critérios de hierarquização dos mesmos pela sua importância, pela sua abrangência ou ainda pelo seu grau de pormenor.

Classificação Típica dos Processos

Na classificação dos processos, deve ser tida em conta a relevância dos vários processos em criar valor para os clientes, sejam eles internos ou externos.

Adoptando a título de exemplo um critério de classificação dos processos pelo seu nível hierárquico e criticidade que representam na organização, podemos classificar os processos da seguinte forma:

- **Processos de alto nível**, também designados por:
  - Processos integradores,
  - Processos centrais;
  - Macro-processos.
- **Processos críticos**, também designados por:
  - Processos significativos;
  - Processos operacionais;
- **Processos de suporte.**

Processos de alto nível, integradores, centrais, macro-processos

Estes processos definem as grandes competências funcionais da organização, sendo pouco exaustivos na pormenorização das actividades. São processos que definem a estrutura de gestão geral da organização, centram a estratégia da organização para o cliente, estabelecem linhas de orientação e valores da organização que se devem reflectir nos processos de mais baixo nível, definem a imagem com que a organização pretende ser reconhecida no mercado e na sociedade envolvente.

Processos críticos, significativos, operacionais

Estes processos caracterizam-se essencialmente pela perda ou prejuízo que pode resultar para a organização no caso de ineficácia ou ineficiências dos próprios processos com resultados nefastos para a organização por incumprimento parcial ou total dos compromissos assumidos:

- Compromissos contratuais;

- Compromissos legais;
- Insatisfação dos clientes (interno e externos);
- Recursos não devidamente rentabilizados;
- Aumento do produto não conforme;
- Quebras na produção;
- Etc.

Processos de suporte

Os processos de suporte, como o próprio nome indica, são processos de apoio a outros processos. Neste caso, são de apoio aos processos críticos. Os processos de suporte são imprescindíveis ao apoio logístico aos processos críticos. A ineficácia e/ou ineficiência dos processos de suporte não têm consequências tão gravosas para a organização como a ineficácia e/ou ineficiência dos processos críticos. O desempenho dos processos de suporte pode contribuir significativamente para a melhoria dos processos críticos que suporta.

3.3 Controlo dos Processos

A monitorização dos processos é uma actividade fundamental para a determinação da respectiva eficácia. Todos os processos devem ser controlados independentemente da sua classe. Na monitorização dos processos têm de ser definidos alguns elementos fundamentais. Do cumprimento ou desempenho que venham a ter, o somatório das respectivas eficácias dará a eficácia global do processo.

Para efeitos de monitorização dos processos devem ser definidos para cada processo os seguintes elementos:

- Objectivos do processo;
- Parâmetros ou características a medir;
- Factores críticos de sucesso;
- Indicadores apropriados ao processo.

3.4 Gestão dos Processos

O modelo de gestão dos processos deve ser definida na própria documentação afecta ao processo.
Os elementos que são considerados para a gestão dos processos são normalmente os seguintes:

- A designação do processo (nome);
- Definição das responsabilidades, também designado por "dono" ou "gestor" do processo;
    - Entidade ou departamento que gere o processo ou que influencia e controla os resultados do processo, sendo responsável também pela sua eficácia.
- O nível do processo, em que se posiciona cada processo em relação aos outros processos;
    - Macro-processo, processos principais, sub-processos, actividade, tarefa.
- A documentação dos processos;
    - Manuais, instruções de trabalho, procedimentos, instruções, impressos, registos, etc…
- Objectivos do processo;
- Indicadores que permitem medir o desempenho,
    - Os indicadores podem ser internos: quantidades produzidas, valores dos parâmetros e das características, recursos utilizados, etc…

3.5 Documentação dos Processos

A documentação dos processos pode assumir as mais variadas formas, tendo as organizações liberdade de escolher a forma que mais bem se adapta à sua realidade.

Seja qual for a metodologia adoptada para a documentação dos processos, esta tem de caracterizar os processos de forma a permitir um entendimento das actividades dos processos o mais clara e completo possível.

A documentação deve identificar os aspectos relacionados com a gestão, assim como os aspectos operacionais dos processos.

Formas que a documentação dos processos pode assumir

A título de exemplo, apresentam-se algumas sugestões para a documentação dos processos:

- Representação gráfica, que pode assumir várias formas, desde a representação dos processos de pormenor até aos macro-processos. A tipologia dos esquemas para a representação gráfica pode assumir várias formas: fluxogramas, diagramas de blocos, diagramas de hierarquização dos vários processos, etc.
- Fichas de caracterização;
- Descrição das actividades interrelacionadas;
- Procedimentos escritos;
- Fichas de instrução;
- Impressos de registos;
- Formulação matemática para o cálculo dos indicadores.

A organização deve seleccionar a documentação já existente que possa ser aproveitada e/ou adaptada para documentar o melhor possível os processos.

3.6 Mapeamento dos Processos

A representação gráfica dos processos é da maior importância para o bom entendimento do funcionamento dos processos por todas as partes interessadas. O mapeamento dos processos assume um papel determinante na contribuição para esse entendimento. Nesta perspectiva deve haver o cuidado de escolher qual a melhor forma de representar os processos da organização.

Mapa relacional

É uma representação que coloca em destaque as relações internas entre os clientes e os fornecedores dentro de uma estrutura organizacional.

Mapa funcional

Neste tipo de representação são identificadas as áreas funcionais, as várias actividades e o modo como estão sequenciadas entre elas.

Fluxograma

Esta é talvez a representação gráfica mais utilizada nas mais variadas situações, entre as quais os processos. Apresenta as actividades de uma forma visível e lógica, sendo uma representação de fácil execução, assim como é fácil de ser entendida. Talvez por possuir estas características, seja de adopção generalizada.

É uma representação indicada para desenhar processos com actividades de elevado pormenor, ou seja, para representar processos de baixo nível ou de detalhe elevado.

Mapa de actividades

Um mapa de actividades descreve com pormenor as actividades que integram o processo:

- Operações específicas;
- Transporte;
- Pausa;
- Controlo;
- Etc…

Num mapa de actividades são definidos as características e os parâmetros das actividades e tarefas que constituem o processo.

3.7 Objectivos e Indicadores

A definição de objectivos e o estabelecimento de indicadores é um exercício que deve ser realizado para cada processo. São os objectivos e os indicadores que a dar consistência e a nortear o desempenho dos processos. A não definição de objectivos para os processos compromete de forma irremediável a sua monitorização, tendo por consequência final o não controlo relativamente à melhoria contínua da eficácia do SGQ da organização.

Os objectivos e a dificuldade das organizações na sua definição

É facilmente perceptível a importância da definição de objectivos para os processos do SGQ. A experiência tem demonstrado que nem sempre é fácil definir os objectivos para os vários processos, constituindo quase sempre uma actividade de difícil solução.

Na realidade, constata-se que as organizações ainda tendem a definir os objectivos não da forma que se pretende, ou seja, objectivos integrados, objectivos que considerem o Sistema de Gestão da Qualidade mas também os objectivos gerais do negócio de sempre da organização.

Os objectivos e a sua necessária integração

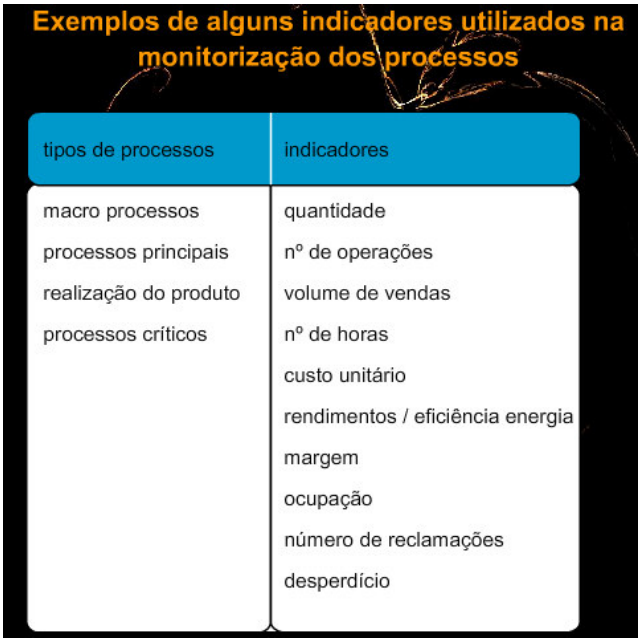
Para que a definição dos objectivos traga as mais-valias requeridas para a organização, é consensual a necessidade de alinhar e integrar os objectivos a três níveis:

- A nível dos objectivos dos negócios da organização;
- A nível dos objectivos dos processos;

- A nível de outros objectivos da qualidade.

A definição de objectivos vai depender em grande parte do tipo de abordagem por que a organização opte relativamente aos seus processos.

Exemplos de alguns indicadores utilizados na monitorização dos processos



Indicadores usuais do Sistema de Gestão da Qualidade e suas limitações

Os indicadores tipicamente utilizados no(s) processo(s) do SGQ são os seguintes:

- Número de acções correctivas fechadas. Este indicador tende a esquecer, nomeadamente a eficácia das acções correctivas e as razões que estiveram na base da sua não implementação);

- Número de não conformidades fechadas. Este indicador esquece, nomeadamente as consequências das não conformidades (ex.: custos, perdas de clientes...);

- Número de reclamações/unidades vendidas. Este tipo de indicador leva a considerar que o aumento das vendas implica «naturalmente» que as reclamações aumentem;

- Número de propostas emitidas/número de propostas aceites. Este indicador esquece a relevância das propostas e dos clientes envolvidos;

- Número de reclamações. Este tipo de indicador esquece as alterações verificadas no número de clientes, no número de novos produtos introduzidos no mercado (exemplo: uma empresa pode apresentar uma significativa diminuição do número de reclamações pelo simples facto de ter perdido um grande cliente);

- Quantidade de desperdício. Este indicador mostra-se normalmente inadequado quando não está desagregado por produto, operação, processo, sub-processo, etc.);

- Número de objectivos com melhoria/número total de objectivos. Este indicador esquece, nomeadamente a relevância dos objectivos e o impacte do seu incumprimento nos resultados do negócio;

- Número de auditorias reais/programadas. Este indicador é incapaz de explicar, na maioria das situações, as razões do não cumprimento dos planos de auditoria;

- Número de reclamações inferiores ao ano anterior. Este indicador só pode ser considerado como um «recurso» (não se sabendo o que definir, pressupõe-se que alguma melhoria deve acontecer);

- Número de propostas elaboradas. Este indicador esquece, nomeadamente a relevância das propostas e o seu impacte (obtenção, ou perda) nos resultados do negócio, bem como a envolvente (para algumas empresas, os contratos dependem, por exemplo, do ciclo político-autárquico).

Estes indicadores, na generalidade, não são aceitáveis, essencialmente porque não levam em conta a natureza das actividades ou dos processos que pretendem monitorizar. Esta questão prende-se com a tendência, presente na maioria das empresas, em quantificar os resultados destas actividades, ou processos, na tentativa de facilitar a análise e interpretação.

Embora as quantificações sejam obviamente úteis, elas raramente podem substituir as análises qualitativas. Para além destas observações, salientamos o facto de, na quase totalidade das empresas, se verificar que a utilidade dos referidos indicadores é muito reduzida.

Um dos critérios em que suportamos esta afirmação é o uso, ou não, dos indicadores como suporte à tomada de decisões.

4. A Certificação

A certificação dos sistemas de gestão como opção das organizações tem vindo a aumentar significativamente nos últimos anos. Não falamos apenas da certificação da gestão da qualidade segundo a norma ISO 9000, mas de todas as certificações que existem para as variadas áreas, como forma das organizações demonstrarem a sua capacidade às partes interessadas, nos mais variados domínios.

A certificação dos sistemas de gestão da qualidade tem conhecido uma forte adesão por tarde das organizações nos últimos tempos. Os critérios ou referenciais para a certificação do SGQ podem ser diversos, podem ser mesmo referenciais internos à organização em que a "casa-mãe" exige às suas várias unidades ou filiais a certificação segundo os referenciais desenvolvidos dentro da organização, p. e., os construtores automóveis, ou qualquer outro grupo empresarial normalmente de dimensão considerável.

4.1 A Certificação de Sistemas da Qualidade em Portugal

Os sistemas de gestão da qualidade e respectiva certificação segundo um referencial (ISO 9000) deram os primeiros passos no final da década de 80. A qualidade e os seus conceitos mereceram nessa altura atenção especial por parte das organizações como ferramenta a explorar na busca de melhores desempenhos, optimização dos recursos, garantia, confiança e fidelização dos clientes.
Portugal criou o Instituto Português da Qualidade (IPQ) para também ter um espaço dedicado ao acompanhamento das novas tendências da gestão na área da qualidade.
Os primeiros certificados, na altura emitidos pelo IPQ, aconteceram em 1988.

O EQNET e o IQNET

A partir do momento em que foram criadas normas intencionais para a qualidade (as ISO 9000), as semelhanças nas metodologias adoptadas pelos organismos de certificação dos respectivos países que seguiam essas normas aconteceram de forma natural.
O alinhamento de metodologias em vários países europeus veio dar origem a uma rede constituída pelas entidades certificadoras. Essa rede teve a designação inicial de EQNET – Rede Europeia de Organismos de Certificação. Com o reconhecimento e a adopção das normas para a qualidade por países fora do espaço europeu, o EQNET deu origem ao IQNET – Rede Internacional de Organismos de Certificação.

A Opção de Certificar

É frequente em Portugal as organizações avançarem para o processo de certificação dos seus sistemas da qualidade com pouca base de conhecimento do que é um SGQ, assim como as implicações que a sua implementação irá acarretar para a estrutura e funcionamento da organização.

Antes de avançar para a certificação, a gestão de topo deve estar consciente das alterações internas que o processo significa. A decisão deve ser o mais sustentada possível. Deste modo, evitam-se eventuais surpresas desagradáveis.

Uma auditoria interna e uma revisão do sistema

A organização deverá ter realizado pelo menos uma auditoria interna e uma revisão do sistema pela gestão de topo. São condições mínimas em termos de maturidade do SGQ aquando da auditoria de concessão.

A auditoria interna detectará eventuais não-conformidades com respectivos pedidos de acção correctiva. As acções correctivas devem estar implementadas ou em fase de implementação para que se possa aferir da sua eficácia na eliminação das causas das não-conformidades detectadas pela auditoria interna.

A revisão do SGQ deve ter as entradas necessárias de modo a estarem disponíveis à gestão de topo os dados suficientes que lhe permitam decidir sobre as saídas com vista à melhoria contínua da eficácia do SGQ. Também no caso da implementação das saídas da revisão é necessário o tempo adequado para aferir dos seus resultados.

4.2 Os Organismos Certificadores

Existem em Portugal cerca de uma dezena de organismos certificadores, devendo a selecção de um deles para a auditoria de concessão da nossa organização depender da observação de vários factores, entre os quais se destaca o próprio reconhecimento da entidade certificadora por parte do mercado em termos gerais, mas sobretudo pelos clientes da organização que pretende chegar à certificação

Características das entidades certificadores

A organização deve definir os critérios de selecção da entidade certificadora analisar as características das várias entidades existentes no mercado para fundamentar sua escolha.

Entre os factores de selecção mais importantes podemos destacar os seguintes:

- Reconhecimento nacional e internacional;
- Credibilidade e competência técnica percepcionadas;
- Experiência técnica no sector da actividade especifica da organização;
- Referências (que organizações já auditou e certificou);
- Honorários *versus* serviço prestado;
- Prazos de resposta;
- Validade do certificado de conformidade que emite;

- Periodicidade das auditorias de acompanhamento;
- A possibilidade de realizar auditorias em simultâneo, segundo outros referenciais, (auditorias a sistemas integrados: qualidade, segurança e ambiente, p. ex.)

4.3 O Processo de Certificação

As várias entidades certificadoras que actuam em cada país têm as suas próprias metodologias e especificidades na condução dos processos de certificação. No essencial, uma vez que os referenciais são os mesmos, as entidades de certificação tendem a uniformizar os seus procedimentos.

A candidatura e a auditoria inicial

Um processo de certificação, depois de escolhida a entidade certificadora por parte da organização, é iniciado com um contacto (normalmente escrito) em que a organização solicita à entidade certificadora o serviço de certificação do seu SGQ.

A entidade certificadora responde a solicitar a preencher a ficha de candidatura para a instrução do processo.

Após a instrução do processo, a entidade certificadora solicita à organização a documentação do SGQ que entender (Manual da Qualidade, rede de processos, alguns processos, alguns procedimentos).

Após a recepção da documentação, está formalizada a candidatura da organização.

A entidade certificadora, após a análise da documentação enviada e qualquer outra informação que entender, aceitará a candidatura ou não.

A auditoria de concessão

Independentemente das pré-auditorias realizadas (normalmente uma única), é marcada uma auditoria de concessão (de certificado). É esta auditoria que vale para a emissão do certificado de conformidade (ou não) ao Sistema de Gestão da Qualidade da organização.

Após a realização da auditoria, a equipa auditora elabora um relatório de auditoria. Este relatório é elaborado normalmente no fim do último dia da auditoria , sendo de imediato disponibilizado aos responsáveis da organização.

A auditoria de acompanhamento ou de seguimento

Após a análise dos dados fornecidos pela equipa auditora à respectiva da entidade certificadora, esta irá, ou não, emitir o certificado de conformidade do SGQ.

Se o certificado for emitido, este é válido geralmente por três anos, não obstante serão realizadas as chamadas auditorias de acompanhamento do SGQ com uma periodicidade anual ou semestral.

As auditorias de acompanhamento são auditorias mais "ligeiras", quando comparadas com as auditorias de concessão. Destinam-se a garantir que o SGQ da organização segue um desenvolvimento normal, sendo a organização advertida a tempo de corrigir eventuais não-conformidades sem correr o risco de perder o certificado.

O processo de decisão da certificação

O processo de decisão relativamente à certificação do Sistema de Gestão da Qualidade é iniciado após a entrega do relatório final da auditoria à entidade certificadora por parte da equipa auditora.

A entidade certificadora tem ainda de receber a resposta da organização aos pedidos de acção correctiva (PAC) constantes no relatório da auditoria.

Dependendo da metodologia das entidades certificadoras, a resposta pode ser enviada à equipa auditora ou a outros elementos da entidade certificadora. Com base nesta resposta, quem analisar essas respostas emitirá o respectivo parecer, o qual será determinante para a emissão do certificado, ou não.

4.4 Divulgação da Certificação

A divulgação da certificação é de interesse evidente para a organização. As próprias entidades certificadoras exigem que essa certificação seja feita, por terem todo o interesse em aparecer o mais possível no mercado como a entidade certificadora que certificou mais uma organização.

4.5 Mais-Valias da Certificação de Terceira Parte

A certificação por terceira parte não significa por si só que o desempenho da organização melhore significativamente de forma automática, ainda que a melhoria contínua da eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade seja um requisito da norma ISO 9001:2000.

Evolução da certificação de terceira parte na Europa

O quadro apresenta dados relativos ao número de empresas que certificaram os seus sistemas de gestão da qualidade.

A nova tendência da estratégia para o mercado europeu será a evolução dos sistemas de gestão da qualidade para que não fiquem balizados ou confortados apenas por serem certificados por terceira parte.

Os melhores sistemas de gestão da qualidade serão aqueles que enveredarem pelo caminho da excelência e pela gestão pela qualidade total.

5. Auditorias da Qualidade

As auditorias aos Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) são uma das mais importantes contribuições para a melhoria contínua da eficácia dos mesmos.

As auditorias, pela importância e influência que têm na condução dos SGQ, obedecem a regras e metodologias bem definidas para que os seus efeitos se traduzam em melhorias para os SGQ.

Os responsáveis pela realização das auditorias, os auditores, devem preencher requisitos de qualificações e competências elevados, de modo a garantir a qualidade da própria auditoria.

Os auditados devem ter conhecimentos relativamente ao processos de auditoria para que a sua postura como auditados seja a mais correcta possível. Uma postura de abertura e disponibilidade de colaboração dos auditados, aliada ao conhecimento do desenrolar de uma auditoria da qualidade, são sem dúvida factores que irão permitir um desenvolvimento do SGQ no sentido da sua melhoria.

5.1 A NORMA ISO 19011

Linhas de Orientação para Auditorias a Sistemas de Gestão da Qualidade e/ou Gestão Ambiental

Esta norma vem substituir uma série de normas que serviam de guias ou estabeleciam orientações para a realização de auditorias a Sistemas de Gestão da Qualidade e Gestão Ambiental.

A norma vem clarificar alguns aspectos e objectivos relativamente às auditorias a sistemas da qualidade e gestão ambiental.

Pretende-se, com esta norma, que as orientações sejam mais flexíveis, de forma a poderem ser aplicadas num universo de organizações mais vasto e diversificado. A norma prevê a aplicação de metodologias de auditoria que poderão diferir consoante a dimensão, actividade e complexidade das organizações a serem auditadas. O mesmo é aplicável aos objectivos e âmbitos das auditorias a serem conduzidas.

5.2 Aspectos Gerais das Auditorias

As auditorias são uma actividade que têm vários aspectos em comum independentemente do tipo de auditoria e da entidade que as promove. São uma actividade que é feita de forma estruturada, planeada e sistemática, com periodicidades de realização previamente estabelecidas.

Podemos identificar alguns pontos comuns a todas as auditorias:

- Os auditores têm de ser independentes das áreas auditadas;
- Os aspectos a serem auditados são seleccionados aleatoriamente, pelo que não se pretende o levantamento de todas as irregularidades das áreas auditada, mas qual o tipo de irregularidades existentes;
- Uma irregularidade deve ser identificada de forma objectiva e fundamentada na confrontação das práticas com referenciais devidamente reconhecidos;
- Os resultados das auditorias devem servir para encontrar oportunidades de melhoria em qualquer aspecto do SGQ;

Verificar se as acções correctivas foram implementadas e controladas a fim de aferir da sua eficácia.

5.3 Auditorias como Ferramenta de Gestão

A auditoria é uma das actividades mais utilizadas em termos de gestão, tanto em gestão da qualidade como em gestão do ambiente. Pretende-se verificar o correcto funcionamento, a manutenção e o desenvolvimento dos sistemas de gestão referidos.

Podemos identificar alguns objectivos das auditorias:

- Verificar se as actividades relativas à gestão da qualidade estão a decorrer como o planeado;
- Qualificar a eficácia do sistema da qualidade;
- Confrontar a conformidade do sistema da qualidade com os critérios da auditoria;
- Verificar a qualidade da implementação do sistema da qualidade e a sua manutenção;
- Determinar os aspectos que podem ser melhorados;
- Aferir da capacidade da gestão em rever o sistema no sentido de assegurar a sua adequabilidade e melhoria da eficácia do sistema;
- Avaliar se o sistema tem condições de cumprir um potencial contrato.

5.4 A Necessidade de Auditoria

A importância das auditorias já foi referida em pontos anteriores. É um dos requisitos mais importantes da norma ISO 9001:2000, sendo por isso um dos requisitos mais importantes dentro do sistema de gestão da Qualidade.

A auditoria é uma ferramenta de gestão que tem como principais objectivos:

- Avaliar de o sistema está suficientemente e adequadamente documentado;

- A manutenção e a eficácia do sistema de gestão da qualidade;
- A adequabilidade e o nível de cumprimento dos procedimentos ou práticas da organização.

5.5 Tipos de Auditorias

Como já foi referido anteriormente, as auditorias têm vários aspectos em comum. Esta constatação subentende que existem vários tipos de auditorias, cada uma delas com os respectivos objectivos específicos.

As auditorias podem ser classificadas em dois grandes grupos:

- Classificação atendendo à entidade promotora;
- Classificação atendendo às actividades a auditar.

Esta classificação de auditorias pode ser subdividida nos seguintes tipos de auditorias:

- Auditorias internas, também designadas de auditorias de *1ª Parte*;
- Auditorias de diagnóstico são auditorias de *1ª Parte*;
- Auditorias externas, também designadas por auditorias de *2ª ou 3ª Parte*;
- Auditorias suplementares, podem ser auditorias de 1ª, 2ª ou 3ª Parte.

As auditorias de *1ª Parte* são auditorias realizadas por iniciativa da própria organização, que visa a avaliação do sistema de gestão da qualidade internamente;

As auditorias de *2ª Parte* são auditorias *externas* realizadas por clientes ou potenciais clientes da organização, que têm por objectivo esclarecer os clientes ou potenciais clientes relativamente ao grau de implementação do SGQ da organização e da sua capacidade;

As auditorias de *3ª Parte* são auditorias *externas* realizadas por entidades certificadoras.

Auditorias Internas

São auditorias de 1ª Parte. As principais características deste tipo de auditorias são:

- A periodicidade com se realizam é relativamente curta, quando comparadas com as auditorias externas;

- As acções correctivas identificadas são de mais fácil resolução;

- São parte integrante e imprescindível como entrada para a revisão do sistema.

Auditorias de Diagnóstico

São auditorias de 1ª Parte. Têm objectivos específicos mais alargados na definição de planos de melhoria.

As auditorias de diagnóstico não são requisito da norma ISO 9001:2000, são auditorias de iniciativa voluntária da própria organização com objectivos de identificar pontos de melhoria do sistema.
As organizações que realizam este tipo de auditorias estão a ir mais além do que a norma exige, sintoma de que o sistema de gestão da qualidade é levado muito a sério pela organização, demonstrando um grau de maturidade elevado.

Auditorias Externas

São auditorias de 2ª e 3ª Parte, realizadas por iniciativa de entidades externas à organização. Têm por objectivo a verificação do cumprimento dos requisitos da qualidade por parte da organização auditada.
Os requisitos podem ser requisitos das normas, dos procedimentos, do manual da qualidade, dos clientes, etc.

Auditorias Suplementares

Uma auditoria suplementar, como o próprio nome indica, é uma auditoria que se realiza fora do programa de auditorias previsto.

Quando o sistema de gestão da qualidade sofreu alterações significativas que justifiquem a realização de uma auditoria, e por a auditoria programada mais próxima estar a uma distância temporal demasiado elevada, a organização pode realizar uma auditoria suplementar de modo a auditar as alterações em tempo útil.

Auditorias de 2ª Parte

Especificamente, as auditorias de 2ª parte ainda se podem dividir em:

- Auditorias directamente relacionadas com aspectos contratuais:
    - Auditorias relacionadas com projectos específicos;
    - Auditorias relacionadas com aspectos contratuais:
        - Realização de um pré-contrato com vista a seleccionar fornecedores,
        - Identificar requisitos a incluir no contrato;
        - Estabelecer níveis de controlo atendendo ao nível do SGQ da organização (inspecção de recepção);
        - Contribuir para a melhoria do SGQ dos fornecedores;
        - Auditoria pós-contrato, para a verificação do cumprimento dos requisitos do contrato.

- Auditorias de seguimento ao desempenho dos fornecedores habituais: destinam-se a encontrar e a sugerir melhorias nos SGQ dos fornecedores regulares.

Auditorias de 3ª Parte

Especificamente, as auditorias de 3ª parte ainda se podem dividir em:

- **Auditoria de concessão**: auditoria da qualidade realizada por uma entidade certificadora, a qual irá verificar o cumprimento dos requisitos segundo um referencial (ISO 9001:2000, p. ex.), com vista à certificação do SGQ da organização auditada;
- **Auditoria de Seguimento**: auditoria da qualidade destinada a avaliar os resultados e a adequabilidade da implementação de acções correctivas de não-conformidades detectadas em auditorias anteriores;
- **Auditoria de acompanhamento**: auditoria da qualidade que visa verificar o modo como está a ser mantido o SGQ. Se a manutenção do SGQ for satisfatória, a respectiva certificação também será mantida;
- **Auditoria de Extensão**: auditoria da qualidade destinada à extensão da certificação a áreas da organização ainda não abrangidas pela certificação anterior;
- **Auditoria de Renovação**: auditoria da qualidade destinada a renovar a certificação do SGQ.

Este tipo de auditorias ainda se pode dividir em:

- **Auditoria ao Sistema**: avaliação da eficácia dos vários aspectos dos sistemas relativamente à sua adequabilidade e aplicação;
- **Auditorias de processo**: avaliação da eficácia dos vários aspectos de um processo, relativamente ao conhecimento, cumprimento e adequabilidade dos métodos específicos de produção e/ou fornecimento do produto e/ou serviço;
- **Auditorias ao Produto/Serviço**: avaliação quantitativa da conformidade de um produto ou serviço tendo em conta as características que lhes são exigidas.

5.6 Planeamento da Auditoria

Os resultados de uma auditoria são uma fonte de informação que serve essencialmente para proporcionar melhorias de forma sistemática ao SGQ.

Para se obter resultados fiáveis e credíveis das auditorias, é fundamental que o seu planeamento prévio seja o mais cuidadoso possível.

O planeamento deve ser realizado segundo critérios decorrentes dos objectivos da auditoria e respectivos tipos.

Plano de auditoria

Os planos de auditoria devem ser adequados ao tipo de auditoria que se pretende realizar. Cada auditoria deve ter o seu plano especifico para ser mais fácil atingir os seus objectivos específicos.

Apresentam-se a seguir um conjunto de elementos que podem fazer parte de um Plano de Auditoria (ISO19011):

- Objectivos e âmbito;
- Identificação dos indivíduos com responsabilidades significativas nos objectivos e âmbito;
- Identificação dos elementos da equipa auditora;
- A língua da auditoria e do relatório;
- As datas e locais;
- Identificação das unidades orgânicas a serem auditadas;
- O calendário e o tempo estimado para cada actividade a ser auditada, incluindo as reuniões a terem lugar;
- Requisitos especiais de confidencialidade;
- Documentos a serem retidos;
- Conteúdo, formato e tipo de relatório;
- Lista de distribuição do relatório

Objectivos da Auditoria

Os objectivos devem ser claramente estabelecidos, para que o planeamento da auditoria tenha uma base sólida.

As razões que levam a organização a realizar auditorias da qualidade podem ser as seguintes:

- Averiguar da conformidade do sistema de gestão da qualidade com os requisitos da ISO 9001:2000;

- Avaliar o cumprimento dos requisitos legais e regulamentares aplicáveis;

- Comparar os SGQ de diversas organizações candidatas a fornecedores.

5.7 Preparação da Auditoria

Criação da equipa auditora

O responsável pelo programa de auditorias nomeia o auditor-coordenador da auditoria que vai realizar-se, ambos ou o coordenador da auditoria selecciona a restante equipa auditora.

É necessário assegurar que nenhum elemento da equipa auditora participa ou tem responsabilidades directas nas áreas ou actividades que vão ser auditadas.

Documentação de suporte à Preparação da Auditoria

Na preparação de uma auditoria da qualidade é necessário analisar pelo menos, os seguintes documentos:

- Manual da qualidade;
- Resultados das auditorias anteriores;
- Relatórios de inspecção;
- Descrição das funções dos colaboradores da organização;
- Documentação vária que auxilie a conhecer melhor a área a auditar;
- Fluxogramas dos processos e das actividades a auditar.

É fundamental que a equipa auditora analise a documentação disponível antes de planear a auditoria, para que se possa inteirar o melhor possível relativamente a:

- Políticas, objectivos e metas previstas para as áreas a auditar;
- Quais os sistemas implementados na organização;
- Qual a documentação disponível para avaliar o cumprimento, seguimento e eficácia dos sistemas.

Com base nesta informação, a equipa auditora está em condições de:

- Identificar as partes a auditar;
- Elaborar ou rever as respectivas listas de comprovação;
- Identificar quais as pessoas com maior influência na implementação das Políticas da Qualidade e/ou Ambiente;
- Estabelecer o plano específico da auditoria em causa:
    - Calendário;
    - Áreas;
    - Responsáveis.

5.8 Realização da Auditoria

A realização de uma auditoria é composta por várias fases:

- Reunião prévia;
- Metodologia da realização;
- Reunião pós-auditoria;
- Relatório de auditoria.

5.9 Acções Pós Auditoria

Os responsáveis pela área/entidade auditada devem responder por escrito às questões levantadas no relatório da auditoria, dentro do prazo estabelecido.

A resposta deve ser feita no sentido de dar solução às irregularidades detectadas pela auditoria, deverão ser descritas as acções correctivas e/ou preventivas que a organização irá implementar, bem como os prazos da sua implementação.

6. Benchmarking

O *benchmarking* é uma ferramenta de aplicação cada vez mais generalizada, independentemente das actividades desenvolvidas pelas organizações.

Também na gestão da qualidade esta técnica é de aplicação óbvia, por ser um processo baseado na partilha de informação e de dados entre várias organizações não forçosamente com actividades idênticas.

Num mundo cada vez mais competitivo, as organizações que desenvolverem formas de obtenção da informação pretendida em tempo útil são as que estarão em melhores condições de sobreviver e crescer nos mercados.

A fonte dessa informação pode ser outras organizações, as quais, numa perspectiva de ganhos mútuos, facultam informação que dispõem a organizações parceiras, que inclusivamente podem ser concorrentes em termos comerciais.

O benchmarking é utilizado como ferramenta de gestão que permite às organizações o diagnóstico dos factores críticos do negócio, com o objectivo de corrigir rotas e de fazer mais e melhor.

As organizações devem identificar e actualizar as melhores práticas já existentes, analisando em que medida essas práticas podem ser aplicadas à sua própria estrutura, com o objectivo central de melhoria de desempenhos dos seus sistemas de gestão, como por exemplo o Sistema de Gestão da Qualidade.

6.1 Formas de Benchmarking

Benchmarking Competitivo

Caracteriza-se por ter como alvo específico as práticas dos nossos concorrentes. É na prática o menos usual, uma vez que é quase impossível que as empresas se prestem a facilitar dados que estão ligados directamente com a sua actividade à concorrência. Os segredos industriais e comerciais são difíceis de conseguir de forma directa entre organizações concorrentes.

Uma forma de se conseguir Benchmarking Competitivo é recorrendo à consultadoria.

Benchmarking Interno

A busca pelas melhores práticas ocorre dentro da própria organização em unidades diferentes (outros departamentos, sedes, etc.). Tem como vantagens a facilidade para se obter parcerias, custos mais

baixos e a valorização pessoal interna. A grande desvantagem é que as práticas estarão sempre impregnadas com os mesmos paradigmas. Este é o tipo mais utilizado.

Benchmarking Genérico

Ocorre quando o Benchmarking é baseado num processo que atravessa várias funções da organização e pode ser encontrado na maioria das empresas do mesmo porte, como, por exemplo, o processo desde a entrada de um pedido até a entrega do produto ao cliente. É neste tipo de Benchmarking que encontramos a maioria dos exemplos práticos e onde as empresas estão mais dispostas a colaborar e serem mais verdadeiras.

Benchmarking Funcional

É baseado numa função específica, que pode existir, ou não, na própria organização e serve para trocarmos informações sobre uma actividade bem definida, como, por exemplo, distribuição, facturação ou embalagem. Alguns autores vinculam o conceito de benchmarking funcional ao benchmarking genérico, pela possibilidade dos mesmos serem utilizados sem se levar em consideração a concorrência directa da organização que aprende ou patrocina o estudo e a organização "investigada".

6.2 O Processo Benchmarking

O processo benchmarking é inspirado pelo ciclo de melhoria contínua proposto por Deming: o ciclo P-D-C-A.

Genericamente, podemos decompor o processo de *Benchmarking* em, 5 fases: planeamento, recolha de dados, análise, adaptação e implementação. Mas a metodologia, mais detalhada, descrita por CAMP (1998) apresenta as seguintes etapas:

1. Identificar os pontos de referência;
2. Identificar empresas comparativas;
3. Definir o método e recolher os dados;
4. Determinar as lacunas de desempenho;
5. Projectar níveis de desempenho futuro;
6. Comunicar descoberta dos pontos de referência e obter aceitação;
7. Estabelecer metas funcionais;
8. Desenvolver o plano de acção;
9. Implementar as acções específicas e monitorar progresso;
10. Redefinir objectivos.

6.3 Erros Mais Comuns

Alguns erros são frequentemente identificados nos processos de Benchmarking. Eis aqui alguns exemplos:

- Insuficiente planeamento (iniciar a execução de determinada actividade cujo planeamento não foi devidamente cuidado por se pensar ser de fácil execução);
- Insuficiente empenho (avançar para a execução de determinada actividade sem aferir os recursos necessários de tempo, humanos, materiais);
- Dar atenção somente aos indicadores e não ter em atenção os processos (não tentar perceber como se chega a determinados resultados pela análise cuidada dos processos).

6.4 Vantagens do Benchmarking

A abertura da organização ao exterior na procura de novas oportunidades de melhoria para o desempenho dos seus processos, será sem dúvida a principal vantagem do Benchmarking.

Outras vantagens do Benchmarking

- Gestão por objectivos;
- Adopção de novos processos;
- Aprendizagem contínua;
- Redução da resistência interna à mudança;
- Consciência do que estamos a fazer.

6.5 Formas de Reunir Informação

Método	Vantagens	Desvantagens
Entrevista telefónica	• Fácil planeamento e execução; • Contacto com elevado N.º de entrevistas; • Pode ser realizada em qualquer altura; • Custo reduzido.	• Chamadas inconclusivas (consumidores de tempo) • As pessoas não têm tempo para questionários longos.
Entrevista Presencial/Visita formal	• Favorece as relações pessoais e profissionais; • Maior tempo de contacto; • Maior quantidade de informação.	• Maior custo (tempo e deslocações) • Mais difícil de agendar.
Survey	• Permite a recolha de informação de uma população numerosa; • Baixo custo; • Fácil tratamento da informação.	• Baixa taxa de resposta • Impessoal • Necessidades de validar algum tipo de informação; • Questionários curtos • Não permite perguntas abertas.
Pesquisa na Imprensa	• Informação mais abrangente; • Fácil recolha de informação; • Grande variedade de elementos de consulta; • Baixo custo; • Grande quantidade de informação disponível por tipo de negócio.	• Triagem difícil devido ao excesso de informação; • Necessidade de validar as fontes • Referências por vezes não credíveis; • Processo demorado.
Pesquisa na Internet	• Fácil recolha de informação; • Enorme variedade de fontes; • Baixo custo.	• Triagem difícil devido ao excesso de informação; • Processo demorado.

7. Avaliação

Nota: Assinale com um círculo a resposta que esteja mais correcta.

I

Q_1. Em gestão da qualidade podemos considerar que:

a) A definição de Qualidade é perfeitamente consensual;

b) A qualidade tem uma linguagem própria que deve ser entendida por todos os intervenientes;

c) Não existe qualquer referencial que auxilie o domínio da linguagem da qualidade.

Q_2. Diga qual das seguintes afirmações é incorrecta em termos de gestão da qualidade.

a) Eficácia: Medida em que as actividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados;

b) Acção correctiva: acção para eliminar a causa de uma não conformidade detectada ou de outra situação indesejável;

c) A eficácia e eficiência são termos idênticos.

Q_3. A Politica da Qualidade de uma organização é um documento essencial do seu sistema de gestão da qualidade. A gestão de topo deve comprometer-se com:

a) A melhoria continua da eficácia do seu sistema de gestão da qualidade;

b) A melhoria dos vencimentos dos colaboradores;

c) Objectivos da Qualidade formulados independentemente da Politica da Qualidade.

II

Q_1. Considerando uma organização cujo sistema de gestão da qualidade é certificado.

a) A certificação segundo o referencial ISO 9004:2000 é mais importante e prestigiante para a organização que a certificação segundo o referencial ISO 9001:2000.

b) Podemos considerar a norma ISO 9000:2000 como um dicionário técnico;

c) As normas ISO 9004:2000 e ISO 9001:2000, são perfeitamente distintas sem qualquer interligação.

Q_2. A Norma ISO 9001:2000 é uma norma de requisitos. Na última revisão foram introduzidos novos requisitos. Qual dos requisitos indicados é considerado o mais relevante no que respeita às alterações relativamente à versão anterior da Norma.

a) Auditorias internas da qualidade;

b) Procedimento para o controlo da documentação;

c) A melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade.

Q_3. Na implementação de um sistema de gestão da qualidade com vista à certificação pela ISO 9001:2000, é constante a referência a uma nova abordagem dos sistemas: "abordagem por processos".

a) Um processo é um conjunto de actividades inter-relacionadas cujos resultados não necessitam de especificação;

b) É fundamental estabelecer objectivos para os processos;

c) Os objectivos podem ser abandonados pelo simples facto da organização não os ter atingido.

III

Q_1. Considerando a designada "abordagem por processos", em contexto de sistemas da qualidade:

a) Os processos são todos semelhantes na sua abrangência dentro do sistema de gestão da qualidade;

b) As organizações sempre foram livres de optarem por este tipo de abordagem sem comprometer a qualidade da implementação dos seus sistemas de gestão da qualidade com vista à certificação;

c) Este método de gestão ou abordagem só é admitido a partir do momento em que é um requisito da norma ISO 9001:2000.

Q_2. No contexto da gestão da qualidade, um processo é:

a) O mesmo que um procedimento;

b) É a descrição e a interligação de várias actividades, para as quais foram definidas pelo menos uma entrada e uma saída;

c) Um elemento do sistema de gestão da qualidade que só os responsáveis pela qualidade da organização estão em condições de definir e representar.

Q_3. Para o correcto estabelecimento de um processo é necessário:

a) Avaliar a sua eficácia;

b) A eficácia de um sistema de gestão da qualidade é independente das eficácias dos vários processos que o constituem;

c) Um procedimento que descreva o funcionamento e o propósito do processo.

IV

Q_1. O que é a certificação ISO 9001:2000?

a) A certificação ISO 9001:2000 é o reconhecimento por um organismo certificador em como o sistema de gestão da qualidade da organização está conforme o referencial de requisitos da norma ISO 9001:2000;

b) A certificação ISO 9001:2000 é o reconhecimento por um organismo certificador em como os produtos/serviços da organização cumprem o referencial de requisitos da norma ISO 9001:2000;

c) A certificação ISO 9001:2000 é o reconhecimento por um organismo certificador de que o(s) laboratório(s) da organização cumprem o referencial de requisitos da norma ISO 9001:2000.

Q_2. A opção das organizações certificarem os seus sistemas de gestão da qualidade está relacionada com:

a) Uma obrigatoriedade legal do Estado Português, numa estratégia de aumentar os níveis de qualidade dos produtos/serviços no País;

b) A exigências contratuais de determinado(s) cliente(s);

c) As vantagens comerciais inerentes à colocação do símbolo de "Empresa Certificada" sobre os produtos comercializados pela organização.

Q_3. Os organismos com competência para reconhecer e passar certificados de conformidade aos sistemas de gestão da qualidade das organizações devem ser:

a) Acreditados pelo IPQ;

b) Acreditados pelo IPAC segundo a Norma ISO 9004:2000;

c) Acreditados pelo IPAC.

V

Q_1. O que se entende por auditoria da qualidade?

a) É a certificação do sistema de gestão da qualidade da organização segundo a norma ISO 9001:2000;

b) É um processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação objectiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos;

c) É uma actividade levada a cabo pelos responsáveis da qualidade de determinada organização afim de verificar se o seu trabalho está conforme os resultados planeados.

Q_2. A prática de auditoria da qualidade deve ser realizada por quem tenha as competências e qualificações adequadas.

a) Uma organização deve recorrer sempre a auditores externos;

b) Quando os auditores são devidamente reconhecidos como tendo as devidas qualificações e competências, não necessitam de elaborar o plano de auditoria;

c) Os auditores têm de ser independentes das áreas auditadas.

Q_3. As auditorias aos sistemas de gestão da qualidade são importantes porque:

a) A organização é obrigada a interromper a sua actividade produtiva para a realização da auditoria;

b) Permitem avaliar se o sistema está suficientemente e adequadamente documentado;

c) São realizadas de surpresa, o que permite identificar as eventuais negligências.

VI

Q_1. O Benchmarking é uma ferramenta de gestão que protagoniza:

a) Uma metodologia de recolha de amostras para o controlo do processo;

b) O culto do secretismo do negócio para a organização se defender da concorrência;

c) Que as organizações diagnostiquem os factores críticos do negócio, com o objectivo de corrigir rotas e de fazer mais e melhor.

Q_2. Existem vário tipos de Benchmarking, qual o mais utilizado?

a) O Benchmarking competitivo;

b) O Benchmarking interno;

c) O Benchmarking preventivo.

Q_3. A implementação de um processo de Benchmarking é constituída por várias fases.

a) O processo implementação do benchmarking exige auditores externos;

b) Recolha de informação externa;

c) Implementação dos requisitos da Norma ISO 9001:2000.

Corrigenda

I		II		III		IV		V		VI	
Q_1	b	Q_1	b	Q_1	b	Q_1	a	Q_1	b	Q_1	c
Q_2	c	Q_2	c	Q_2	b	Q_2	b	Q_2	c	Q_2	b
Q_3	a	Q_3	b	Q_3	a	Q_3	c	Q_3	b	Q_3	b

8. Anexos

8.1 Vocabulário da Qualidade - Segundo a Norma NP EN ISO 9000:2000

Qualidade
Grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas.

Requisito
Necessidade ou expectativa expressa, geralmente implícita ou obrigatória.

Classe
Categoria ou classificação atribuída a diferentes requisitos da qualidade de produtos, processos ou sistemas com o mesmo uso funcional.

Satisfação de clientes
Percepção dos clientes quanto ao grau de satisfação dos seus requisitos

Capacidade
Aptidão de uma organização, sistema ou processo para realizar um produto que satisfaça os requisitos desse produto.

Sistema
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes.

Sistema de gestão
Sistema para o estabelecimento da política e dos objectivos e para a concretização desses objectivos.

Sistema de gestão da qualidade
Sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização no que respeita à qualidade.

Política da qualidade
Conjunto de intenções e de orientações de uma organização, relacionadas com a qualidade, como formalmente expressas pela gestão topo.

Objectivo da qualidade
Algo que se procura obter ou atingir relativo à qualidade.

Gestão
Actividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização.

Gestão de topo
Pessoa ou grupo de pessoas que dirige e controla uma organização ao mais alto nível.

Gestão da qualidade
Actividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que respeita à qualidade.

Planeamento da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada para o estabelecimento dos objectivos da qualidade e para a especificação dos processos operacionais e dos recursos relacionados, necessários para atingir esses objectivos.

Controlo da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada para a satisfação dos requisitos da qualidade.

Garantia da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada no sentido de gerar confiança quanto à satisfação dos requisitos da qualidade.

Melhoria da qualidade
Parte da gestão da qualidade orientada para o aumento da capacidade para satisfazer os requisitos da qualidade.

Melhoria contínua
Actividade permanente com vista a incrementar a capacidade para satisfazer requisitos.

Eficácia
Medida em que as actividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados.

Eficiência
Relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados.

Organização
Conjunto de pessoas e de instalações inseridas numa cadeia de responsabilidades, autoridades e relações.

Estrutura organizacional
Cadeia de responsabilidades, autoridades e relações entre as pessoas.

Infra-estrutura
Sistema de instalações, equipamento e serviços necessários para o funcionamento de uma organização.

Ambiente de trabalho
Conjunto de condições sob as quais o trabalho é executado.

Cliente
Organização ou pessoa que recebe um produto.

Fornecedor
Organização ou pessoa que fornece um produto.

Parte interessada
Pessoa ou grupo com interesse no desempenho ou sucesso de uma organização.

Processo
Conjunto de actividades inter-relacionadas e interactuantes que transformam entradas em saídas.

Produto
Resultado de um processo.

Projecto
Processo único que consiste num conjunto de actividades coordenadas e controladas, com datas de início e de fim, realizadas para atingir um objectivo em conformidade com requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custos e recursos.

Concepção e desenvolvimento
Conjunto de processos que transformam requisitos em características especificadas ou em especificações de um produto, processo ou sistema.

Procedimento
Modo especificado de realizar uma actividade ou um processo.

Característica
Elemento diferenciador.

Característica da qualidade
Característica intrínseca de um produto, processo ou sistema relacionada com um requisito.

Dependabilidade
Termo colectivo utilizado para descrever a disponibilidade e os factores que a influenciam: fiabilidade, manutibilidade e apoio à manutenção.

Rastreabilidade
Capacidade de seguir a história, aplicação e localização do que estiver a ser considerado.

Conformidade
Satisfação de um requisito

Não conformidade
Não satisfação de um requisito.

Defeito
Não satisfação de um requisito relacionado com uma utilização pretendida ou especificada.

Acção preventiva
Acção para eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável.

Acção correctiva
Acção para eliminar a causa de uma não conformidade detectada ou de outra situação indesejável.

Correcção
Acção para eliminar uma não conformidade detectada.

Reprocessamento
Acção sobre um produto não conforme para o tornar conforme com os requisitos.

Reclassificação
Alteração da classe de um produto não conforme a fim de o tomar conforme com requisitos diferentes dos iniciais.

Reparação
Acção sobre um produto não conforme para o tomar aceitável para a utilização pretendida.

Requalificação
Acção sobre um produto não conforme para impossibilitar a sua utilização originalmente prevista.

Derrogação
Autorização para utilizar ou liberar um produto que não esteja conforme com os requisitos especificados.

Autorização de desvio
Autorização para a não satisfação de requisitos originalmente especificados para um produto, antes da sua realização.

Documento
Informação e respectivo meio de suporte.

Especificação
Documento que estabelece requisitos.

Manual da qualidade
Documento que especifica o sistema de gestão da qualidade de uma organização.

Plano da qualidade
Documento que especifica quais os procedimentos e recursos associados a aplicar, por quem e quando, num projecto, produto, processo ou contrato específicos.

Registo
Documento que expressa resultados obtidos ou fornece evidência das actividades realizadas.

Evidência objectiva
Dados que suportam a existência ou a veracidade de algo.

Inspecção
Avaliação da conformidade por observação e julgamento acompanhados, de forma apropriada, por medições, ensaios ou comparações.

Ensaio
Determinação de uma ou mais características de acordo com um procedimento.

Verificação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que os requisitos especificados foram satisfeitos.

Validação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que foram satisfeitos os requisitos para uma utilização ou aplicação específicas.

Qualificação do processo
Processo para demonstrar a aptidão para satisfazer requisitos especificados.

Revisão
Actividade realizada para assegurar a pertinência, adequabilidade e eficácia do que estiver em causa, por forma a atingir os objectivos estabelecidos.

Auditoria
Processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação"objectiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos.

Programa de auditoria
Conjunto de uma ou mais auditorias planeadas para um dado período de tempo e com um fim específico.

Plano de auditoria
Descrição das actividades e dos preparativos de uma auditoria.

Âmbito da auditoria
Extensão e limites de uma auditoria.

Critérios da auditoria
Conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos utilizados como referência.

Evidências de auditoria
Registos, afirmações factuais ou outra informação, que sejam verificáveis e relevante para os critérios da auditoria.

Constatações da auditoria
Resultados da avaliação das evidências de auditoria de acordo com os critérios da auditoria.

Conclusões da auditoria
Resultados finais de uma auditoria, decididos pela equipa auditora após ter tido em consideração os objectivos da auditoria e todas as constatações da auditoria.

Cliente da auditoria
Pessoa ou organização que requer uma auditoria.

Auditado
Organização a ser auditada.

Auditor
Pessoa com competência para realizar uma auditoria.

Equipa auditora
Um ou mais auditores que realizam uma auditoria, apoiados, se necessário, por peritos técnicos.

Perito técnico
Pessoa que possui conhecimento específico ou experiência qualificada sobre o assunto a auditar.

Competência
Capacidade demonstrada de aplicar conhecimentos e de saber

Controlo do sistema de medição
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes necessários para obter a confirmação metrológica e controlo contínuo dos processos de medição.

Processo de medição
Conjunto de operações para determinar o valor de uma quantidade.

Confirmação metrológica
Conjunto de operações necessárias para assegurar que um equipamento de medição está em conformidade com os requisitos para a sua utilização pretendida.

Equipamento de medição
Instrumento de medição, software, padrão de medição, materiais de referência ou aparelhos auxiliares ou uma das suas combinações, necessários para realizar um processo de medição.

Característica metrológica
Característica diferenciadora que pode influenciar o resultado de uma medição.

Função metrológica
Função com a responsabilidade organizacional por definir e implementar o controlo do sistema de medição.

8.2 Normas

- NP ISO 10006:2006 (Ed. 1).
  Sistemas de gestão da qualidade. Linhas de orientação para a gestão da qualidade em projectos (ISO 10006:2003).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP ISO 10007:2005 (Ed. 1)
  Sistemas de gestão da qualidade. Linhas de orientação para a gestão da configuração (ISO 10007:2003).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 10012:2005 (Ed. 1)
  Sistemas de gestão da medição. Requisitos para processos de medição e equipamento de medição (ISO 10012:2003).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP ISO 10015:2002 (Ed. 1)
  Gestão da qualidade. Linhas de orientação para a formação.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO/IEC 17011:2006 (Ed. 1)
  Avaliação da conformidade. Requisitos gerais para organismos de acreditação que procedam à acreditação de organismos de avaliação da conformidade (ISO/IEC 17011:2004).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO/IEC 17050-1:2006 (Ed. 1)
  Avaliação da conformidade. Declaração de conformidade do fornecedor. Parte 1: Requisitos gerais (ISO/IEC 17050-1:2004).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO/IEC 17050-2:2006 (Ed. 1)
  Avaliação da conformidade. Declaração de conformidade do fornecedor. Parte 2: Documentação de suporte (ISO/IEC 17050-2:2004).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 19011:2003 (Ed. 1)
  Linhas de orientação para auditorias de sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental (ISO 19011:2002).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN 29004-2:1994 (Ed. 1)
  Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade. Parte 2: Linhas de orientação para serviços (ISO 9004-2:1991).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP 4239:1994 (Ed. 1)
  Bases para a quantificação dos custos da qualidade.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP 4433:2005 (Ed. 1)
  Linhas de orientação para a documentação do sistema de gestão da qualidade.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN 45002:1990 (Ed. 1)
  Critérios gerais para avaliação de laboratórios de ensaios.
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9000:2005 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão da qualidade. Fundamentos e vocabulário (ISO 9000:2005).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9001:2000/Errata Janeiro:2005
  Sistemas de gestão da qualidade. Requisitos (ISO 9001:2000).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9001:2000 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão da qualidade. Requisitos (ISO 9001:2000).
  Comissão Técnica: CT-80

- NP EN ISO 9004:2000 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão da qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho (ISO 9004:2000).
  Comissão Técnica: CT-80

8.3 Legislação

- Decreto-Lei nº 142/2007, de 27 de Abril.
  Lei Orgânica do Instituto Português da Qualidade, IP – IPQ

- Portaria nº 540/2007, de 30 de Abril
  Estatutos do Instituto Português da Qualidade, IP – IPQ

- Decreto-Lei nº 125/2004, de 31 de Maio.
  Lei Orgânica do Instituto Português de Acreditação, IP - IPAC

8.4 Bibliografia

- Ramos Pires - Qualidade, Sistemas de Gestão da Qualidade. Edições Sílabo

- Verlag Dashöfer - Manual Prático para a Certificação e Gestão da Qualidade com Base nas Normas ISO 9000:2000.

- Fernando Nogueira Ganhão, Artur Pereira - Gestão da Qualidade. Biblioteca de Gestão Moderna

- Juram Institute - Sistema Juran para Equipas de Melhoria da Qualidade.

- Guia Interpretativo ISO 9001:2000. APCER

- NP EN ISO 9001:2000 – Análise efectuada pela SGS ICS, SGS

- NP EN ISO 9000:2005 - Sistemas de Gestão da Qualidade. Fundamentos e vocabulário (ISO 9000:2005).

- NP EN ISO 9001:2000 (Ed. 2) - Sistemas de Gestão da Qualidade. Requisitos (ISO 9001:2000).

- NP EN ISO 9004:2000 (Ed. 2) - Sistemas de Gestão da Qualidade. Linhas de orientação para melhoria de desempenho (ISO 9004:2000).
- NP EN ISO 19011:2003 - Linhas de orientação para auditorias a sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental.
- ISCSS Núcleo de Ambiente, Segurança e Qualidade - Manual do Curso de Gestão e Auditorias da Qualidade.
- Egor - Manual "A Revisão da Normas ISO 9000 – ano 2000".

8.5 Endereços Web

ISO International Organization for Standardization
Web: **www.iso.org**

IEC - International Electrotechnical Committee
Web: **www.iec.ch**

CEN - European Committee for Standardization
Web: **www.cen.eu**

IPQ - Instituto Português da Qualidade
Web: **www.ipq.pt**

IPAC – Instituto Português de Acreditação
Web: **www.ipac.pt**

APQ – Associação Portuguesa para a Qualidade
Web: **www.apq.pt**

CEQUAL – Centro de Formação para a Qualidade
Web: **www.cequal.pt**

ILAC-International Laboratory Accreditation Cooperation
Web: **www.ilac.org**

IAF-International Accreditation Forum
Web: **www.iaf.nu**

BIPM - Bureau International des Poids et Mesures
Web: **www.bipm.fr**

EUROMET - European cooperation on Measurement Standards
Web: **www.ptb.de**

OIML - International Organization of Legal Metrology
Web: **www.oiml.org**

APCER - Associação Portuguesa de Certificação
Web: **www.apcer.pt**

SGS ICS SGS ICS
Web: **www.pt.sgs.com**

LRQA - Lloyd's Register Quality Assurance
Web: **www.lr.org**

BVQI Portugal
Web: **www.bureauveritas.com**

TUV - Rheinland Portugal.
Web: **www.tuv.pt**

DQ AUDITORES
Web: **www.certdq.com**

QSCB - Quality Systems Certification
Web: **www.qscb.com**

8.6 Contactos

Normalização

ISO International Organization for Standardization ISO
1, ch. de la Voie-Creuse,
56 CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 733 34 30
Web: www.iso.org

IEC - International Electrotechnical Committee
3, rue de Varembé
P.O. Box 131
CH - 1211 GENEVA 20, Switzerland
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
E-mail: certif@iec.ch
Web: www.iec.ch

CEN - European Committee for Standardization
36, rue de Stassart
B-1050 Brussels
Tel: + 32 2 550 08 11
Fax: + 32 2 550 08 19
E-mail: infodesk@cen.eu
Web: www.cen.eu

CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization
Av. José Malhoa, 12
1099-017 Lisboa
Tel.: 21 7211000
Fax: 21 7211001
E-mail: info@cenelec.org
Web: www.cenelec.org

IPQ - Instituto Português da Qualidade
Rua António Gião, 2
2829-513 CAPARICA
Tel.: 21 294 81 00
Fax: 21 294 81 01
E-mail: ipq@mail.ipq.pt
Web: www.ipq.pt

APQ – Associação Portuguesa para a Qualidade
Praça Félix Correia, nº 2, Reboleira
2720-228 Amadora
Tel. 214 996 210
Fax: 214 958 449
E-mail: geral@apq.pt
Web: www.apq.pt

Acreditação

IPAC – Instituto Português de Acreditação
Rua António Gião, 2, 5º
2829-513 Caparica
Tel.: 212 948 201
Fax: 212 948 202
E-mail: acredita@ipac.pt
Web: www.ipac.pt

ILAC-International Laboratory Accreditation Cooperation
c/o Nata
Po Box 7507
Silverwater
NSW 2128, Austrália
Tel.: +61 29736 8374
Fax: +61 2 9736 8373
E-mail: ilac@nata.asn.au
Web: www.ilac.org

IAF-International Accreditation Forum
53 Manuka Circle,
Cherrybrook, NSW 2126, Australia
Tel. +612 9481 7343
Fax: +612 9481 7343
E-mail: secretary@iaf.nu
Web: www.iaf.nu

BIPM - Bureau International des Poids et Mesures
BIPM Pavillon de Breteuil F-92312
Sèvres Cedex FRANCE
Tel.: +33 1 45 07 70 70
Fax: +33 1 45 34 20 21
E-mail: webmaster@bipm.org
Web: www.bipm.fr

EUROMET - European cooperation on Measurement Standards
Bundesallee 100
38116 Braunschweig, Germany
Tel: +49 531 592 3000
Fax: +449 531 592 3002
E-mail: michael.kuehne@ptb.de
Web: www.ptb.de

OIML - International Organization of Legal Metrology
11, rue Turgot - F-75009 Paris - France
Tel.: +33 1 48 78 12 82
Fax: +33 1 42 82 17 27
E-mail: biml@oiml.org
Web: www.oiml.org

Regulamentadores

DGGE - Direcção-Geral de Energia e Geologia
Av. 5 de Outubro, nº 87
1069-039 Lisboa
Tel: 217 922 700
Fax: 217 939 540
E-mail: energia@dgge.pt
Web: www.dgge.pt

DGE - Direcção-Geral da Empresa
Av. Visconde de Valmor, nº 72
1069-041 Lisboa
Tel. 21 791 91 00
Fax: 21 796 51 58
E-mail: dgempresa@dgcc.pt
Web: www.dgcc.pt

DGS - Direcção-Geral da Saúde
Alameda D. Afonso Henriques,
45 - 1049-005 Lisboa - Portugal
Tel. 218 430 500
Fax: 218 430 530
E-mail: dgsaude@dgsaude.min-saude.pt
Web: www.dgs.pt

DGTT - Direcção-Geral de Transportes Terrestres e Fluviais
Rua de S. Mamede ao Caldas, 21
1149-050 Lisboa
Tel: 218 815 100
Fax: 218 861 895
E-mail: gsetc@moptc.gov.pt
Web: www.dgtt.pt

APA – Agência Portuguesa do Ambiente
Rua da Murgueira, 9/9A
2611-865 Amadora
Tel. 21 472 82 00
Fax: 21 471 90 74
E-mail: geral@iambiente.pt
Web: www.iambiente.pt

Entidades Certificadoras

APCER - Associação Portuguesa de Certificação
Edifício Serviços Exponor, 2º andar,
Av. Dr. António Macedo
4450-617 Leça Palmeira
Tel. 229 993 600
Fax. 229 993 601
E-mail: info@apcer.pt
Web: www.apcer.pt

SGS ICS SGS ICS - Serviços Internacionais de Certificação, Lda.
Pólo Tecnológico de Lisboa,
6 – Pisos 0 e 1
1600-546 Lisboa
Tel. 217 104 200
Fax: 217 157 520
Web: www.pt.sgs.com

LRQA - Lloyd's Register Quality Assurance
Av. D. Carlos I, N° 44-6°
1200-649 LISBOA
Tel. 21 396 41 31
Fax: 21 390 48 29
E-mail: news@lr.org
Web: www.lr.org

BVQI Portugal
Rua General Ferreira Martins
Edificio Fernando Pessoa, No. 10-9A
1495 ALGES
Tel.: 21 412 13 14
Fax: 21 412 13 02
Web: www.bureauveritas.com

Empresa Internacional de Certificação, SA (EIC)
Quinta do Marquês, Apartado 12
2780-997 OEIRAS
Tel.: 21 446 94 65
Fax: 21 446 94 63
E-mail: geral@eic.pt
Web: www.eic.pt

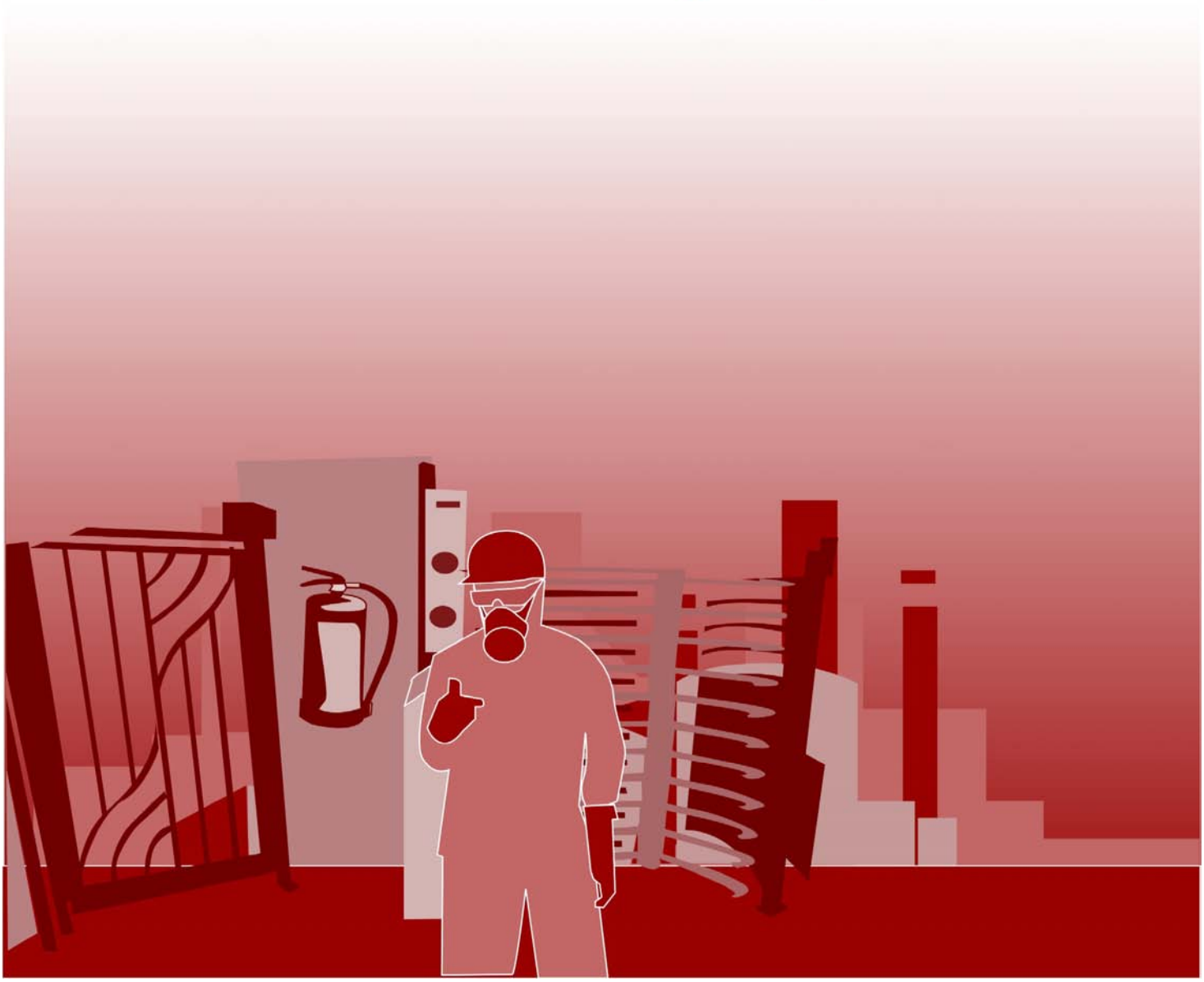
TÜV Rheinland Portugal
Rua Camilo Castelo Branco, 34-3
1050 LISBOA
Tel: 21 357 4214
Fax: 21 353 7369
E-mail:tuvport@esoterica.pt
Web: www.tuv.pt

CERTICON
Rua Duque de Palmela, nº 25, 6º Andar,
1250-097 Lisboa
Tel: 21 351 58 70
Fax.: 21 351 58 79
E-mail: certicon@certicon.pt
Web: www.certicon.pt

DQ AUDITORES
Av. da Boavista 1281
Piso - 3 - Sala 209
4100-130 Porto
Tel.: 225432099
Fax: 225432313
E-mail: portugal@dqcert.com
Web: www.certdq.com

QSCB - Quality Systems
Avenida 5 de Outubro – 72, 1º D
1050-059 Lisboa
Tel.: 217 958 191
Fax: 217 958 195
E-mail: aarruda@qscb.com
Web: www.qscb.com

Sistema da Segurança



II. Segurança

A segurança higiene e saúde no trabalho constituem uma área vasta tanto no número de assuntos que envolve como nas diferenças que existem entre eles.

Este trabalho não pretende fazer uma abordagem exaustiva a todos os temas que a Segurança, a Higiene e a Saúde no trabalho envolvem, mas fazer uma introdução a esta área com o objectivo de sensibilizar o público em geral para a importância cada vez mais crescente que a gestão da segurança tem, nas nossas sociedades, mais concretamente no mundo do trabalho.

O tema da segurança está directamente relacionado com homem enquanto ser humano e na sua eventual fragilidade relativamente ao que o rodeia e às actividades que desenvolve nomeadamente em ambiente de trabalho.

A melhoria das condições de segurança higiene e saúde no trabalho são factores determinantes para a melhoria do nível de vida uma forma geral de determinada sociedade.

Estes conceitos reflectem-se de forma evidente na vida das organizações, o conceito de trabalho mudou substancialmente nos últimos anos, sendo o acto de trabalhar mais complexo hoje, sendo exigidos mais competências, mais formação assim como mais segurança mais higiene e mais saúde.

A prevenção

A prevenção é uma palavra-chave nos sistemas de HST (Higiene e Segurança no Trabalho), com efeito os países mais desenvolvidos começaram a desenvolver sistemas de gestão da segurança que promovam o mais eficazmente possível a prevenção dos acidentes de trabalho com dano para os trabalhadores e/ou materiais.

1. Indicadores e Custos

1.1 Indicadores de Segurança e Saúde do Trabalho

Tradicionalmente os indicadores de sinistralidade são considerados como parâmetros de aferição das condições de segurança instituídas

Esta situação objectivamente não pode deixar de ser considerada uma análise restrita e pouco rigorosa uma vez que na sua essência se restringe a uma abordagem de um conjunto de indicadores que traduzem a ocorrência de sinistros sob diferentes perspectivas: frequência, gravidade e incidência na população laboral.

A análise das relações entre os acidentes de trabalho com vários parâmetros da organização, permitem traçar um conjunto de indicadores (função dos objectivos e metas definidos) que, de acordo com o modelo de organização instituído, possa aferir do melhor ou menor desempenho do sistema.

Alguns exemplos de indicadores com interesse para a gestão da segurança:

- Número de acidentes de trabalho mortais por cada milhar de contos de investimento cm medidas de segurança;
- Numero de dias perdidos por cada centena de horas-homem de formação em sistemas de segurança;
- Danos patrimoniais resultantes de acidentes de trabalho (em unidades monetárias) por cada efectivo, com responsabilidades directas ou indirectas, nos serviços de segurança da unidade fabril;
- Número de acções correctivas resultantes de auditorias internas de segurança e saúde do trabalho;
- Número de não conformidades graves detectadas durante o ano no programa de auditorias internas;
- Etc…

1.2. Custos Directos e Indirectos dos Acidentes de Trabalho, Doenças Profissionais e Absentismo

Os custos relacionados com os acidentes de trabalho, foram divididos em custos:

- De acidentes de trabalho;
- Das doenças profissionais;
- Relacionados com o absentismo.

Acidentes de Trabalho

Os custos directos são mais facilmente tangíveis por serem mais visíveis, como por exemplo:

- Custos com indemnizações;
- Custos de assistências médicas e ambulatórias;
- Custos cobertos por apólices de seguros de acidentes de trabalho;
- Outros custos associados à gestão dos acidentes.

Os custos directos também são designados por custos seguros, por serem de fácil identificação e contabilização.

Os custos indirectos ou custos não seguros cobrem uma multiplicidade de situações que, em virtude da sua natureza não podem ser objectivamente traduzidas em valores mensuráveis.

Podemos apontar alguns exemplos de custos indirectos:

- Os custos associados ao tempo perdido na assistência prestada ao sinistrado;
- Os custos devidos à paragem da linha de produção quando os operários se aperceberam do acidente;
- Os custos afectos ao processo de averiguação das causas que estiveram na origem do acidente;
- Os custos de selecção e formação de um colaborador que possa substituir o trabalhador acidentado;
- Os custos devidos à falta de pratica desse novo elemento;
- Os custos associados ao impacto psicológico causado sobre os restantes colaboradores;
- As perdas das reparações do equipamento afectado pelo acidente;
- As implicações nos níveis de produção e os seus efeitos ao nível do mercado, entre muitas outras consequências indirectas.

Podemos associar a importância dos custos directos e dos indirectos à figura do iceberg, onde a parte submersa ou menos visível representa os custos indirectos, ou seja a maior fatia face aos custos totais.

A ponta do iceberg, que é a parte visível mas também a que menos peso tem, a que representa os custos directos.

Doenças Profissionais

No caso da afirmação de doenças profissionais existem necessariamente custos directos a considerar, designadamente aqueles que competem ao único organismo responsável em Portugal pela reparação dos danos emergentes da afirmação de doenças profissionais: a Caixa Nacional de Seguros de Doenças Profissionais.

Custos indirectos das doenças profissionais

Os custos indirectos envolvem, obrigatoriamente, algumas das rubricas contempladas nos custos indirectos dos acidentes de trabalho, designadamente:

- Os custos associados ao tempo perdido na assistência médica prestada ao doente,
- Os custos afectos ao processo de averiguação das causas que estiveram na origem da manifestação da doença
- Os custos de selecção e formação de um colaborador que possa substituir o trabalhador acidentado,
- Os custos devidos à falta de prática desse novo elemento
- Os custos associados ao impacto psicológico causado sobre os restantes colaboradores
- As implicações nos níveis de produção e os seus efeitos ao nível do mercado
- Entre muitas outras consequências indirectas, que, no seu conjunto, configuram um peso elevado em termos sociais.

Absentismo no trabalho

Os custos das ausências ao trabalho são, por natureza, indirectos uma vez que as implicações económicas desses acontecimentos se traduzem tipicamente nas seguintes situações que são dificilmente quantificáveis:

- Redução dos níveis e ritmo da produção, não só porque o trabalhador se encontra ausente, mas também porque, em determinadas situações, pode perder a aptidão para o desempenho da função com a mesma taxa de sucesso;

- Eventual necessidade de substituir (recrutamento, selecção e formação do novo recurso humano) a pessoa ausente, devido a ausência prolongada ou sistemática, por forma a assegurar o desempenho da função, entre outras situações.

Absentismo no trabalho, custos directos

Os custos directos são, como se compreende, aqueles que resultam do saldo entre aquilo que a organização economiza por ser averbada falta ao trabalhador e os custos directamente afectáveis à não realização do trabalho em causa.

Em síntese a falta de assiduidade constitui um importante factor de agravamento dos custos de lima organização o que, face à gravidade da situação deve merecer dos responsáveis pela organização a adopção de medidas adequadas.

Considerações jurídicas

A lei portuguesa tem definido os casos em que se considera um acidente como acidente de trabalho, e esses casos são seguintes:

- No local de trabalho, satisfeitos os (outros) requisitos previstos no n.º 1 do artigo 6.º do da lei n.º 100/97 de 13 de Setembro;

- No trajecto de ida e de regresso para o local de trabalho, nos termos em que vier a ser definido em regulamentação posterior;

- Na execução de serviços espontaneamente prestados e de que possa resultar proveito económico para a entidade empregadora;

- No local de trabalho, quando no exercício do direito de reunião ou de actividade de representação dos trabalhadores, nos termos da lei;

- No local de trabalho, quando em frequência de curso de formação profissional ou, fora do local de trabalho, quando exista autorização expressa da entidade empregadora para tal frequência;

- Em actividade de procura de emprego durante o crédito de horas para tal concedido por lei aos trabalhadores com processo de cessação de contracto de trabalho em curso;

- Fora do local ou tempo de trabalho, quando verificado na excussão de serviços determinados pela entidade empregadora ou por esta consentidos.

2. Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho

Assiste-se, presentemente, à afirmação de um conflito crescente entre as expressões do desenvolvimento tecnológico e algumas manifestações do primitivismo mais brutal.

Essa situação encontra-se bem expressa no domínio *da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho* (SHST). Na verdade, a diversidade de práticas, políticas e comportamentos é, nesse contexto, de tal forma explícita que se, por um lado, existem locais de trabalho que recorrem aos mais modernos equipamentos de prevenção e segurança, outros continuam a existir, um pouco por todo o lado, sem que sejam adoptadas as mais elementares regras de segurança.

Apesar de, com frequência, se pensar que as preocupações com a segurança e Saúde no Trabalho são recentes, os elementos de análise disponíveis permitem afirmar que, na verdade, o desejo de assegurar a segurança e o bem-estar do homem remonta aos tempos que se iniciou a utilização de instrumentos para trabalhar. Nessa época, aspectos como a forma e o peso dos objectos foram, necessariamente, considerados tendo em vista, não só a adequação ao uso pretendido, mas ainda o bem-estar do utilizador.

O mercado Único Europeu tornou evidente a necessidade de serem desenvolvidas Estratégias concorrenciais capazes de assegurar a sua sobrevivência e progresso no cenário económico mundial. Um bom nível de concorrência só é possível com o desenvolvimento de processos de produção cada vez mais eficazes.

A produção intensiva tem como efeitos colaterais o aparecimento de situações de trabalho cada vez mais complexas com níveis de perigosidade também mais complexos e elevados:

- Máquinas e agentes poluidores, obriga a reforçar cuidados para evitar o acidente e para evitar consequências irreparáveis para o trabalhador, colegas, empresa e economia do país;

- O progresso tecnológico, é normalmente criador de novas fontes de acidentes;

- O risco está presente em todas as actividades, com a respectiva probabilidade de ocorrerem acidentes de gravidade diferenciada de actividade para actividade;

A Segurança no Trabalho é simultaneamente, uma imposição legal, imperativo técnico administrativo e económico, além de um inestimável benefício para os trabalhadores e para a sociedade em geral.

2.1 Os Primeiros Diplomas Legais

Em Portugal são aprovados em 1967, o Decreto n° 47.511, que estatui sobre a criação dos serviços de medicina do trabalho nas empresas e o Decreto n° 47.512 que introduz um conjunto de normas disciplinadoras da organização, atribuições e obrigações dos serviços de medicina do trabalho, bem como a sua articulação com as entidades competentes no domínio da ostentação e fiscalização técnicas.

Os critérios subjacentes à obrigatoriedade de organização de serviços assentam no volume do efectivo empresarial, serviços privativos em empresas com 200 ou mais trabalhadores, e na existência de risco de doença profissional de notificação obrigatória, independentemente do número de empregados.

Ainda assim, a legislação aprovada não contempla todos os estabelecimentos industriais, os estabelecimentos comerciais e outros locais de trabalho, o que, em termos práticos, se traduz na inexistência de serviços organizados na maioria das empresas.

À data, o número de empresas abrangidos pela previsão legal não deveria ultrapassar as duas dezenas. o que retrata com rigor o âmbito restrito da definição nominativa.

Apesar de tudo, é de registar o esforço de inovar e definir parâmetros de actuação mínimos tendentes a permitir a correcta divulgação destas actividades.

2.2 A Criação da Comunidade Europeia e a Afirmação das Políticas de Harmonização

Com a criação da Comunidade Europeia (CE) e o desenvolvimento das políticas de harmonização, a SHST começou a merecer a atenção crescente dos países membros. Um estudo detalhado do caminho percorrido desde a publicação pela CE do Programa de Acção na área de segurança e saúde, em 1978, evidenciou uma progressiva e significativa alteração na aceitação do papel da Comunidade neste particular, em especial na medida em que foram conferidos novos e mais vastos poderes de harmonizarão normativa.

o Acto único Europeu, que alterou profundamente, em 1987, o Tratado de Roma, a Directiva-Quadro (89/391/CEE), de 1989 e a implementação, a partir de 1 de Janeiro de 1993, do Mercado Único, constituem algumas das referências normativas de enquadramento que motivaram a referida alteração da postura legislativa dos Estados-membros.

2.3 Quadro Normativo da Prevenção dos Riscos Profissionais

Decreto-lei Nº 441/91, de 14 de Novembro

O Decreto-Lei nº 441/91, de 14 de Novembro, apresenta os princípios que visam promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em todos ramos de actividade, nos sectores público, privado ou cooperativo e social e, de uma forma abrangente, a todos os trabalhadores (artº 2°), salvaguardando as necessárias excepções.

O artº 4° indica os princípios gerais de aplicação, dando um destaque particular à necessidade de, assegurando o desenvolvimento económico, promover a humanização do trabalho em condições de segurança, higiene e saúde. Apresentam-se, ainda, os objectivos a atingir com os programas de prevenção de riscos profissionais.

O capítulo **II** descreve, pormenorizadamente, as bases do Sistema de Prevenção de Riscos Profissionais a constituir. Nesse âmbito, apresentam-se os elementos integradores que, em traços gerais, assentam sobre o estabelecimento de formas de cooperação efectiva entre o Estado e os empregadores e, na empresa, entre o empregador e os trabalhadores.

O capítulo III debruça-se sobre os direitos, deveres e garantias dos órgãos desse sistema, designadamente: artº 8° (Obrigações gerais do empregador) e artº 15° (Obrigações dos trabalhadores).

São, ainda, apresentados aspectos-chave a considerar, nomeadamente: informação e consulta dos trabalhadores (artº 9°), representantes dos trabalhadores (artº 10°), Comissões de higiene e segurança no trabalho (artº 11°). Formação dos trabalhadores (artº 12°).

A organização das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho compete, segundo o artº 13°, ao empregador que, para o efeito, deve criar um ou mais serviços internos ou externos à empresa, preparados para, em função da natureza, da dimensão do estabelecimento, dos riscos afectos às actividades desenvolvidas, bem como dos níveis de prevenção instituídos, assegurar a realização das tarefas de avaliação, prevenção e controlo dos riscos profissionais.

O Capítulo IV apresenta, em linhas gerais, as bases a considerar ao nível da educação, formação e informação para a segurança, higiene e saúde no trabalho (artº 16°), investigação e formação especializada (artº 17°), normalização (artº 18°) e licenciamento e autorização (artº 19°).

No diploma assume-se, ainda, que o Estado assegura a publicação anual de estatísticas de acidentes de trabalho e doenças profissionais (artº 20º), cabendo à Inspecção Geral do Trabalho não só proceder à fiscalização da aplicação da legislação relativa à segurança, higiene e saúde no

trabalho, mas, ainda, realizar inquéritos em caso de acidentes de trabalho mortais ou que prenunciem situação particularmente grave (art° 21°).

Algumas disposições do Decreto-Lei nº 441/91, 14 de Novembro

Aplicação das Normas

As normas de segurança e saúde no trabalho abrangem todos os ramos de actividade nos sectores público, privado ou cooperativo e social e aplicam-se a:

- Trabalhadores por conta ou ao serviço de outrem e respectivos empregadores, incluindo os trabalhadores da administração pública central, regional e local, dos institutos públicos e outras pessoas colectivas de direito público;
- Pessoas colectivas de direito privado sem fins lucrativos;
- Trabalhadores independentes.

Obrigações do Empregador

O empregador é obrigado a assegurar aos trabalhadores condições de segurança, higiene e saúde em todos os aspectos relacionados com o trabalho, através de procedimentos tais como:

- Assegurar que a exposição a agentes químicos, físicos e biológicos não constitua risco para a saúde;
- Eliminar os efeitos nocivos do trabalho monótono e cadenciado;
- Assegurar a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em função do risco;
- Garantir informação actualizada sobre segurança, higiene e saúde, riscos e medidas de protecção e prevenção e instruções em caso de perigo;
- Garantir aos trabalhadores uma formação adequada e suficiente no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Consultar os trabalhadores sobre as medidas a pôr em prática;
- Comunicar ao IDICT, nas 24 horas seguintes à ocorrência, os casos de acidentes mortais ou que evidenciem uma situação particularmente grave.

Para informações complementares, dirija-se às Delegações do ISHST.

Obrigações do Trabalhador

Constituem obrigações dos trabalhadores:

- Zelar pela sua segurança e saúde ou de terceiros;
- Cumprir as prescrições de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Utilizar correctamente máquinas, aparelhos, instrumentos, substâncias perigosas e outros equipamentos;
- Cooperar para a melhoria do sistema de segurança, higiene e saúde no trabalho;

- Propor medidas para evitar ou minimizar qualquer risco profissional;
- Comunicar avarias e deficiências susceptíveis de originarem perigo grave e iminente;
- Adoptar as medidas e instruções fixadas para os casos de perigo grave e iminente.

Representantes dos Trabalhadores

É garantida a participação dos trabalhadores no campo da segurança saúde no trabalho, através de:

- Comissões paritárias criadas por instrumentos de regulamentação colectiva (IRCT) ou diploma legal;
- Representantes dos trabalhadores eleitos por voto directo e secreto, com mandato de 3 anos e um crédito de 5 horas por mês não acumulável com outros créditos em funções representativas.

Representantes / Nº de trabalhadores na empresa

1 menos de 61
2 61 a 150
3 151 a 300
4 301 a 500
5 501 a 1000
6 1001 a 1500
7 mais de 1500

Formação/Informação dos Trabalhadores

O trabalhador tem direito, em geral a:

- Formação/informação permanente, adequada e suficiente tendo em conta as respectivas funções e posto de trabalho.

Em particular, nos seguintes casos:

- Admissão na empresa;
- Mudança de posto de trabalho ou de funções;
- Introdução de novos equipamentos de trabalho ou alteração dos existentes;
- Adopção de uma nova tecnologia;
- Actividades que envolvam trabalhadores de diversas empresas.

Aos representantes dos trabalhadores no domínio da segurança e saúde no trabalho pode ser concedida para efeitos de formação:

- Licença com retribuição;
- Licença sem retribuição quando lhe for atribuído um subsídio por outra entidade.

Condições Mínimas de Segurança e Saúde

As características do local de trabalho ou da actividade, e as correspondentes circunstâncias ou riscos, exigem a adopção de condições mínimas de segurança e saúde, tais como:

- Estabilidade e solidez dos edifícios;
- Iluminação e instalação eléctrica adequadas;
- Vias de circulação e vias de saída de emergência sinalizadas, desobstruídas e adaptadas às suas utilizações;
- Detecção e luta contra o incêndio;
- Ventilação dos locais de trabalho;
- Temperatura adequada;
- Pavimentos, paredes, tectos e telhados com a estabilidade, inclinação e sinalização necessárias;
- Janelas, clarabóias, portas e portões de fácil acesso, dimensão e orientação adequadas;
- Espaço unitário e volume de ar suficientes;
- Locais de descanso e instalações sanitárias necessárias;
- Instalações destinadas a primeiros socorros;
- Locais de trabalho concebidos tendo em conta os trabalhadores deficientes;
- Disposições especiais para locais de trabalho exteriores.

Nota: Para informações complementares dirija-se às Delegações e Subdelegações do ISHST

Sinalização de Segurança

Noção, Objectivos E Modalidades

Sinalização de segurança é aquela que, relacionada com um objecto ou uma situação determinada, dá uma indicação por meio de uma cor ou de um sinal de segurança.

Objectivos

Chamar a atenção, de uma forma rápida e inteligível, para objectos e situações susceptíveis de provocar determinados perigos.

Modalidades

Na sinalização de segurança podem ser utilizados, separada ou conjuntamente:

- Cores e placas
- Luzes e sons
- Comunicação verbal e gestual

Equipamento de Protecção Individual (EPI)

Noção e Requisitos dos EPI

Considera-se **EPI** todo o equipamento e qualquer complemento ou acessório destinados a serem utilizados pelo trabalhador para se proteger dos riscos profissionais.

Os **EPI** devem ser:

- Utilizados só quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por meios técnicos de protecção colectiva ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho;
- Adequados ao seu utilizador e de uso pessoal;
- Adequados à prevenção dos riscos que visam evitar e às condições existentes no local de trabalho.

3. Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa

A necessidade de organização de Serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho nas empresas decorre, numa primeira instância, da aplicação da legislação nacional em vigor. Estes serviços poderão ser organizados com recurso aos meios humanos e técnicos próprios da empresa, tendo como objecto único os trabalhadores da mesma (serviços internos), poderão ser organizados por um grupo de empresas tendo como objecto único os trabalhadores das mesmas (serviços inter-empresas), ou ainda, poderão ser organizadas com recurso à adjudicação de serviços a entidades externas (serviços externos).

Apenas para alguns tipos de empresas, pela sua especificidade ou pela sua dimensão, é obrigatória a adopção da modalidade de serviços internos.

Em qualquer dos casos, a responsabilidade pelo funcionamento dos serviços mantém-se na entidade empregadora. O serviço, qualquer que seja a modalidade escolhida, deverá estar autorizado pelo ISHST (Instituto para a Segurança Higiene e Segurança no Trabalho). É também de referir que mesmo que as empresas tenham serviços internos, é previsível o recurso a entidades externas especializadas para a execução de trabalhos específicos (i.e., medições de ruído, medição de contaminantes, formação, etc.).

Aliás, a possibilidade conferida na lei para que as empresas - nomeadamente PME's - possam recorrer a entidades externas, tem como pressuposto que não é praticável que estas disponham de técnicos de SHST e especialistas nas diversas vertentes da SHST, a tempo inteiro. Contudo, refere-se de novo, a responsabilidade do cumprimento de todas as obrigações legais nesta matéria continua a ser da empresa.

3.1 Introdução

Na concepção da estrutura organizativa que vai superintender a SHST, devem ter-se em conta dois níveis de actuação diferentes, mas complementares: um, é o do estreito cumprimento da legislação aplicável à empresa em questão e o outro, é o do desenvolvimento das condições de trabalho no sentido da redução de custos de operação, através da diminuição das doenças profissionais e dos acidentes, etc., e da melhoria da produtividade, através da melhoria das condições de trabalho e da motivação dos trabalhadores.

3.2 Medidas a Desenvolver pelos Serviços SHST Segundo DL 26/94 (DL 109/2000)

Sob o ponto de vista das obrigações legais, as actividades mínimas que devem ser asseguradas pelo Serviço de SHST, são as constantes. Deverá ter-se em atenção não só o conteúdo dessas actividades, como também as relações existentes entre essas actividades bem como a sua complementaridade e interdependência.

Informação Técnica, na fase de projecto e de execução, sobre as medidas de prevenção

- Avaliação de riscos previsíveis na utilização e na fase de construção/alteração;
- Aplicação de técnicas específicas de avaliação de riscos (i.e. PHA, HAZOP, etc.);
- Definição de procedimentos de prevenção a tomar para a execução da obra e durante a mesma;
- Fornecer indicações para alterações aos projectos.

Identificação e avaliação dos riscos para a segurança e saúde e controlo periódico dos riscos

- Os riscos inerentes às actividades e tarefas desenvolvidas na empresa devem ser conhecidos, listados e hierarquizados, de forma a poderem ser controlados;
- A avaliação de riscos deve incluir as tarefas rotineiras e as ocasionais;
- Independentemente de terem existido ou não alterações no processo, periodicamente deve fazer-se nova identificação de perigos e avaliação dos riscos no sentido de detectar desvios que surjam;
- Esta avaliação deve fornecer dados para o planeamento da prevenção e para o Programa de Prevenção de Riscos abaixo referido;
- A identificação e avaliação de riscos deve fornecer elementos para as acções de informação e formação;
- Deve ter em conta os resultados de inspecções de segurança;
- Deve ter como padrão de avaliação, os requisitos legais aplicáveis e quando necessário, socorrer-se de testes e medições para avaliar a exposição ao risco (i.e. ruído).

Planeamento da prevenção, integrando, a avaliação dos riscos e as respectivas medidas de prevenção, para todas as actividades da empresa.

- Deverá ser feita uma integração dos dados fornecidos pela avaliação de riscos, com o resultado de estudos que tenham sido feitos para determinar as correcções necessárias, com as prioridades globais da empresa, etc;
- Deverá fazer-se o levantamento dos recursos necessários à implementação das medidas preconizadas para a eliminação ou controlo dos riscos;
- Deverão definir-se prioridades para a implementação dessas medidas;

Elaboração de um programa de prevenção de riscos profissionais

- Elaboração dum documento onde se descrevam as actividades de prevenção a executar, a sua calendarização, o responsável pela sua execução, a calendarização da execução, os recursos necessários etc;
- Deve ser feito com base na informação disponibilizada pela avaliação de riscos e pelas inspecções de segurança, no planeamento da prevenção, bem como da análise de acidentes e doenças profissionais.

Promoção e vigilância da saúde, bem como a organização e manutenção dos registos clínicos e outros elementos informativos relativos a cada trabalhador.

- O controlo periódico do estado de saúde dos trabalhadores deve ter em atenção o resultado da avaliação de riscos, procurando determinar eventuais efeitos da exposição a esses riscos, bem como resultados de inspecções de segurança;
- Permite avaliar a eficácia das medidas de controlo de riscos implementadas, devendo os serviços médicos fornecer a informação necessária aos serviços de Higiene e Segurança nesse sentido;
- Deve fornecer elementos para as acções de informação e formação dos trabalhadores, no sentido de elucidar sobre os efeitos sobre a saúde dos agentes em presença no local de trabalho.

Informação e formação sobre riscos e sobre as medidas de protecção e prevenção.

- Os trabalhadores deverão ter a formação necessária à compreensão dos riscos a que estão expostos, de forma a implementarem eficazmente as medidas de prevenção ou protecção adequadas. Estas acções deverão por isso ser concebidas, tendo em atenção os riscos avaliados anteriormente;
- Um nível de informação e formação adequado permite que os trabalhadores reconheçam o risco e a importância de comunicar situações detectadas;
- Para a implementação de diversas medidas, como por exemplo os procedimentos de emergência, é necessário que os trabalhadores tenham um conhecimento adequado sobre o comportamento que cada um deve ter em situações predefinidas, sendo por isso necessárias acções de informação/formação.

Organização dos meios destinados à prevenção e protecção, colectiva e individual, e coordenação das medidas a adoptar em caso de perigo grave e iminente.

- A empresa deve definir e organizar as medidas a adoptar em caso de situações anómalas de funcionamento que se possam traduzir em acidentes de maiores dimensões
- Esta organização passa pela definição de responsabilidades e de autoridade entre os trabalhadores envolvidos na acção, pela definição de equipamentos a utilizar, procedimentos a tomar, etc.
- A avaliação de riscos deverá ter permitido determinar os cenários possíveis de acidentes, os efeitos previsíveis e os meios materiais e humanos necessários ao seu controlo.
- As funções e as responsabilidades atribuídas deverão ser tidos em conta na definição da informação e formação necessárias.

Afixação da sinalização de segurança nos postos de trabalho

- A sinalização de riscos e de comportamentos obrigatórios ou proibidos, deve ser feita de acordo com os resultados da avaliação de riscos e do Programa de Prevenção de Riscos;
- A sinalização de meios de protecção e combate a sinistros, bem como a de vias de evacuação, deve ser coerente com os procedimentos de emergência e de evacuação;
- A sinalização deverá ser um meio de apoio efectivo ao controlo dos riscos, pelo que deve ser criteriosamente colocada e dimensionada;
- A afixação de sinalização provisória poderá advir de inspecções de segurança, ou da detecção de situações de risco.

Análise dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais

- A análise dos acidentes ocorridos e das doenças contraídas deve fornecer dados para a validação da avaliação de riscos e do Programa de Prevenção de Riscos.
- Esta análise deve também fornecer dados para o estudo de medidas correctivas, que por sua vez devem integrar o Programa de Prevenção de Riscos.

Recolha e organização dos elementos estatísticos relativos à SST

- Permite avaliar a eficácia das medidas de protecção implementadas, avaliar os impactes dos acidentes e doenças profissionais na vida da empresa;
- Em conjugação com a análise dos acidentes, permite aferir a avaliação dos riscos;
- Permite também, determinar o grau de desempenho dos serviços de SHST, o posicionamento da empresa relativamente às suas congéneres e às restantes actividades.

Coordenação de inspecções internas de segurança sobre o grau de controlo dos riscos e sobre a observância das normas e medidas de prevenção nos locais de trabalho

- Permitem avaliar a implementação das medidas de protecção preconizadas, da adequabilidade dessas medidas e a detecção de novas situações de risco;
- Devem ser levadas a cabo por pessoas com formação para o efeito e devem fornecer elementos para o planeamento da prevenção e Programa de Prevenção de Riscos;
- Devem ser elaboradas sempre que se alterem os requisitos legais ou normativos e podem socorrer-se de testes ou medições (i.e. contaminantes no ar interior).

Outros elementos a manter actualizados nos serviços de SHST

- Os resultados das avaliações de riscos relativos aos grupos de trabalhadores a eles expostos;
- Uma lista de acidentes de trabalho que tenham provocado ausência ao trabalho, bem como relatórios sobre os mesmos que tenham ocasionado ausência superior a três dias por incapacidade para o trabalho;

- Uma listagem das situações de baixa por doença e do número de dias de ausência ao trabalho e, no caso de doenças profissionais, a respectiva identificação;
- Uma listagem das medidas, propostas ou recomendações formuladas pelos serviços de segurança e saúde no trabalho, independentemente de terem sido ou não implementadas.

Obrigações legais básicas relativas ao serviço de medicina ocupacional

- Promover a realização de exames de saúde, tendo em vista verificar a aptidão física e psíquica do trabalhador para o exercício da sua profissão, bem como a repercussão do trabalho e das suas condições na saúde do trabalhador;
- Realizar os seguintes exames de saúde, sem prejuízo do disposto em legislação especial:
    - Exame de admissão, antes do início da prestação de trabalho ou, quando a urgência da admissão o justificar, nos 10 dias seguintes;
    - Exames periódicos, anuais para os menores de 18 anos e para os maiores de 50 anos e de dois em dois anos para os restantes trabalhadores;
    - Exames ocasionais, sempre que haja alterações substanciais nos meios utilizados, no ambiente e na organização do trabalho susceptíveis de repercussão nociva na saúde do trabalhador, bem como no caso de regresso ao trabalho depois de uma ausência superior a 30 dias por motivo de acidente ou de doença.
- Solicitar exames complementares ou pareceres médicos especializados de modo a completar a sua observação e formular uma opinião mais precisa sobre o estado de saúde do trabalho;
- Alterar, reduzindo ou alargando, a periodicidade dos exames, face ao estado de saúde do trabalhador e aos resultados da prevenção dos riscos profissionais na empresa, quando se justifique;
- Preencher as fichas de aptidão e remeter cópias ao responsável dos recursos humanos da empresa. No caso de inaptidão, deve ser indicado que outras funções o trabalhador poderia desempenhar;
- Comunicar ao responsável pelos serviços de SHST, quando a repercussão do trabalho e das condições em que é prestado se revele nociva à saúde do trabalhador.

Formação e informação dos trabalhadores na fase de admissão

De acordo com a legislação em vigor, a organização de segurança deve também promover a informação dos trabalhadores nas fases de admissão, mudança de funções ou posto de trabalho e alteração de equipamentos, sobre os riscos inerentes e as medidas de prevenção e protecção, procedimentos a ter em caso de perigo grave e eminente, primeiros socorros, combate a incêndios e evacuação do(s) edifício(s). Deve também estar assegurada a consulta dos trabalhadores sobre:

- As medidas de HST antes de serem postas em prática ou logo que seja possível, em caso de aplicação urgente das mesmas;
- As medidas que, pelo seu impacte nas tecnologias e nas funções, tenham repercussões sobre a HST;
- O programa e a organização da formação no domínio da SHST;
- A designação dos trabalhadores encarregados de pôr em prática as medidas de primeiros socorros, de

combate a incêndios e da evacuação dos ocupantes.

Esta consulta poderá ser feita directamente aos trabalhadores, ou aos seus representantes eleitos para este efeito. Estes representantes dos trabalhadores farão também parte da Comissão de HST, pelo que deverão receber formação adequada e deverão ser destinatários de toda a informação pertinente sobre este assunto, nomeadamente, relatórios de inspecções ou auditorias de segurança, resultados de medições ou avaliações, fichas de segurança dos produtos utilizados, etc.

Caso em que a direcção dos serviços é desempenhada por entidade externa à empresa

No caso da direcção dos serviços ser desempenhada por uma entidade exterior à empresa modalidade de Serviços Externos a que atrás se fez referência - o empregador deve designar, pelo menos um trabalhador com formação adequada para acompanhar a acção dos serviços externos

Apesar de se ter vindo a descrever as obrigações da entidade empregadora, a legislação não isenta os trabalhadores de várias obrigações relativamente à organização da segurança na empresa, a saber:

- Cumprir as medidas de SHST estabelecidas;
- Zelar pela segurança e saúde própria e das outras pessoas que possam ser afectadas pelas suas acções;
- Utilizar correctamente máquinas, equipamentos, substâncias perigosas, etc.;
- Cooperar com o aperfeiçoamento do sistema de SHST;
- Comunicar prontamente avarias ou deficiências detectadas e que possam pôr em causa a segurança e saúde dos trabalhadores;
- Adoptar as medidas preconizadas em caso de perigo grave e eminente.

3.3 Concepção da Organização

Para além das obrigações legais, a estruturação da organização da segurança tem-se revelado como um factor de minimização dos custos de operação e de minimização das consequências de acidentes.

De facto, a ocorrência de acidentes numa empresa pode, dependendo da gravidade destes, provocar impactes na vida da empresa, que se poderão agrupar em:

- Económico-Financeiros:
  - Diminuição ou mesmo anulação de receitas;
  - Perda de crédito na banca;
  - Sanções pelo não cumprimento de compromissos;
  - Pagamento de indemnizações a outras entidades afectadas pelo acidente;
  - Etc.
- Comerciais:
  - Ausência do mercado por um período mais ou menos longo, afectando a quota detida

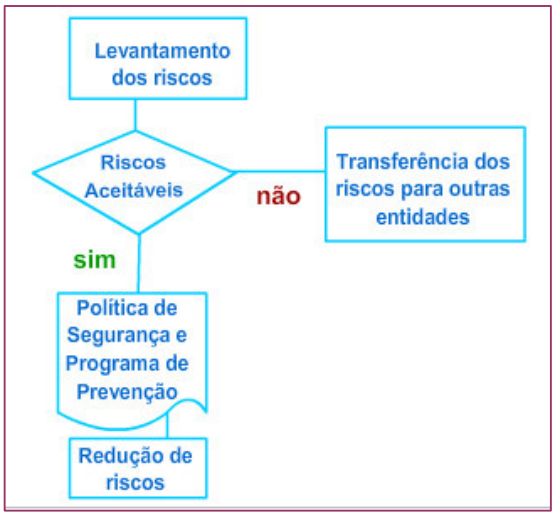
anteriormente;

- Afectação da imagem da empresa e dos seus produtos no mercado;
- Dificuldades de corresponder a encomendas pendentes;
- Etc.

- Recursos Humanos:
  - Danos pessoais que poderão afectar a retoma da actividade da empresa;
  - Perda de pessoal especializado (eventualmente pessoas "chave"), para outras empresas;
  - Instabilidade ou perturbação nas relações empregador-trabalhador;
  - Etc.

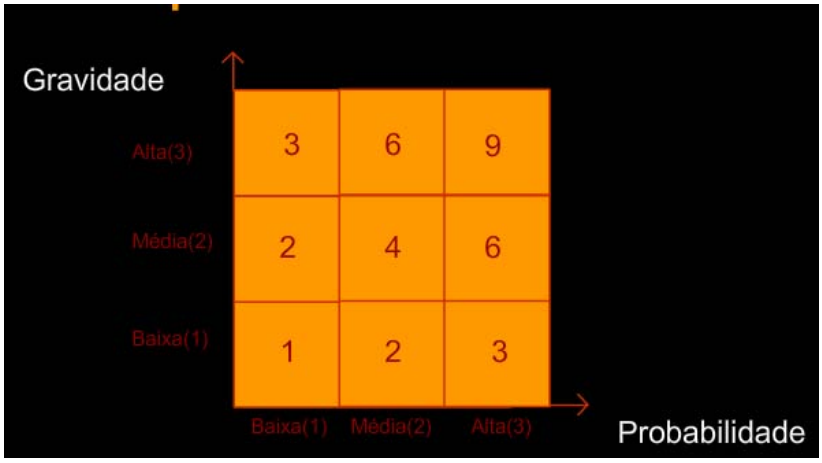
Assim, a SHST - em termos latos - tem como objectivo a manutenção dos padrões de segurança estabelecidos, prevenindo qualquer efeito negativo sobre pessoas, bens, operacionalidade da empresa e ambiente.

Definição dos riscos a transferir para as entidades externas



Para a definição dos padrões de segurança a implementar, para a empresa é fundamental ter um conhecimento tão aprofundado e realista quanto possível, dos riscos inerentes à sua actividade. Após se estar na posse do conhecimento destes riscos, deverá definir-se quais os riscos que se deverão transferir para entidades externas - nomeadamente para as seguradoras - e os que subsistem e que portanto terão de ser assumidos pela própria empresa. Destes deverá ainda ser definido qual o nível aceitável de riscos e definir uma Política de Segurança e restantes mecanismos que permitam reduzir os riscos e permanecer nesse estágio de riscos aceitáveis, ver fig. em cima.

Risco, Probabilidade de ocorrências e respectivas Consequências



Cabe aqui fazer aqui pequeno parêntesis para o reforço dos conceitos de Perigo e Risco. Pode definir-se *Perigo,* como a potencialidade para produzir ou ocorrer qualquer dano. Assim, o conceito de perigo não entra em consideração com as consequências que podem advir nem com a sua probabilidade de ocorrência. Quanto ao conceito de *Risco,* este toma já em consideração estes factores, sendo comum definir-se como um produto entre a probabilidade (P) de ocorrência dum evento - ou a frequência, se se tratar dum evento sucessivamente repetido - pelas suas consequências (C) - ou pela gravidade que lhe está associada:

$$R = P.C$$

Sendo o risco dado por um produto, será possível representá-lo por uma matriz, representado na figura em cima. Como facilmente se pode concluir, em termos conceptuais, mas não só, um evento de grande probabilidade de ocorrência e consequências mínimas, pode representar um risco semelhante a um evento de baixa probabilidade de ocorrência mas de consequências mais graves.

Politica de segurança e Plano de segurança

Como já foi referido, após os riscos serem conhecidos, a empresa deve definir os seus padrões de segurança. O primeiro passo será a definição duma Política de Segurança, que seja do conhecimento de todos os trabalhadores da empresa e que demonstre claramente o empenho da direcção da empresa na protecção da segurança e bem estar de todas as pessoas sob a sua responsabilidade. Para a colocação em prática da Política de Segurança, torna-se necessária a definição de um Programa de Segurança.

Devem também ser definidos objectivos finais e intermédios - metas - a atingir pela organização de segurança da empresa. Estes objectivos deverão ser revistos e eventualmente redefinidos em função das alterações que surgirem na empresa (i.e., alterações de processo, ampliações, aquisição de novos

equipamentos, etc.), de novos imperativos legais (i.e., publicação de novos valores limite de exposição a um determinado agente), e de novas necessidades da empresa. Estes objectivos devem ser expressos, sempre que possível, em termos específicos e mensuráveis.

Princípios para a estrutura de SHST

A criação duma estrutura de SHST eficaz e eficiente, passa pela implementação dos seguintes princípios:

- Deverão ser definidos critérios de condições de trabalho e implementados procedimentos, inspecções e controlos para a minimização dos riscos de acidente;
- Deverá ser efectuada uma análise completa de todas as tarefas críticas, de modo a identificar os riscos associados;
- Deve ser definida a responsabilidade e autoridade de todas as pessoas que desempenham funções relacionadas com o sistema de segurança;
- Devem ser afectos recursos, nomeadamente equipamento de segurança, formação e treino, monitorização do pessoal e actividades de verificação;
- Deve ser nomeado um coordenador do programa de segurança, responsável pela monitorização da estrutura de segurança. Este coordenador não deve acumular outras funções que possam colidir com estas tarefas, e deve ter possibilidade de reportar directamente à gestão de topo;
- O processo de concepção, quando existente na empresa, deve assegurar que os princípios de segurança são incorporados em cada novo produto ou processo;

- As regras de segurança em vigor na empresa deverão estar documentadas e ser divulgadas, para que todas as pessoas no local - funcionários e visitantes, as cumpram;
- Todos os documentos relativos à segurança deverão estar sujeitos a um controlo de documentação. Deverá existir um documento escrito que possibilite às pessoas a identificação dos documentos de segurança em vigor;
- A organização só deverá - se possível - adquirir bens e serviços que cumpram com os requisitos de segurança, e deverá seleccionar fornecedores de bens e serviços, nessa base;
- A compra de materiais, equipamentos e serviços associados a riscos para a segurança deverá ser identificada;
- Todos os materiais perigosos devem ser perfeitamente identificados. Deverá existir um inventário de todos os materiais perigosos utilizados, referindo a sua identificação, localização e toda a informação relevante;
- Os equipamentos críticos para a segurança, nomeadamente os que se destinam a ser utilizados em situações de emergência, deverão estar claramente identificados e sinalizados (i.e., válvulas gerais, extintores portáteis, etc.);
- Deve estabelecer-se um plano de reuniões de segurança com objectivos definidos (i.e., análise de acidentes, inspecções, acções correctivas, etc.);
- Deverão ser colocados sinais de segurança de forma clara, de acordo com as disposições legais e com as regras da organização. Estas regras deverão ser precisas e sistemáticas.

O quadro em cima resume os principais aspectos do processo de concepção e implementação da Organização da Segurança.

Programa de Segurança

Riscos a eliminar	Medidas a implementar	Responsável pela execução	Período de Execução	Recursos Mecânicos	Observações
Lesão por contacto com a roda dentada do torno 201	Concepção e montagem de protecção mecânica em torno da roda	Chefe de Oficina	1 a 15 de Fevereiro	45 c. material + 3Hxh de serralheiro	

+

O Programa de Segurança - ou Programa de Prevenção - deve listar todos os riscos, depois de hierarquizados, a programação das actividades necessárias à sua eliminação ou minimização, o responsável pela condução das medidas correctivas identificadas, etc…

O quadro seguinte mostra um modelo que pode ser seguido, embora a organização deste programa esteja ao critério de cada entidade.

Note-se que, num Programa deste tipo, para cada risco listado, podem ser necessárias várias medidas a implementar, que deverão ser planeadas. No exemplo apresentado, uma única medida deveria ser suficiente para a eliminação do risco.

3.4 Qualificação para o Exercício de Funções de SHST

A acção dos serviços de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho é, provavelmente, uma das actividades mais interdisciplinares que se pode encontrar nas empresas. Dependendo da dimensão da empresa, do número de trabalhadores e, principalmente, dos riscos que a sua actividade comporta, podem ser chamados a intervir neste domínio, profissionais de Higiene Industrial (em cada uma das suas vertentes: ar interior, stress térmico, etc.), Psicossociologia, Medicina (em cada uma das suas especialidades), Engenharia (em cada uma das suas vertentes: mecânica, estruturas, máquinas, civil, electrotecnia, produção industrial, segurança contra incêndios, etc.), Ergonomia, Análise de Risco, etc…

No entanto, não só porque não é exequível em pequenas e médias empresas afectar tantos profissionais à actividade, mas principalmente porque em muitos casos, os riscos não são em ordem de o justificar, considerou-se ser adequado ministrar conhecimentos mais ou menos elementares sobre todas aquelas áreas, a profissionais que sejam capazes de gerir a SHST na empresa, a identificar os riscos e determinar as medidas correctivas adequadas, e ainda, que disponham de capacidade para reconhecer a eventual necessidade de intervenção de especialistas, num ou noutro domínio.

Para a área da saúde ocupacional, a qualificação necessária para o exercício das funções está desde há muitos anos estabelecida, consistindo resumidamente, para o caso dos médicos, na licenciatura em Medicina e numa especialização em medicina do trabalho (ou ocupacional) reconhecida pela Ordem dos Médicos, e para o caso dos profissionais de enfermagem, a licenciatura em Enfermagem e especialização em Saúde Pública.

Técnico de HST e de Técnico Superior de HST

Técnico Superior de HST	Técnico de HST
• Licenciatura em HST (*) • Licenciatura + 3 anos de exercício + avaliação curricular pelo ISHST • Bacharelato + 5 anos de exercício + avaliação curricular pelo ISHST • Licenciatura ou Bacharelato + Curso de Formação de Técnico Superior de HST (**)	• Curso Técnico-Profissional de HST (*) • 9º ano de escolaridade+ 5 anos de exercício + avaliação curricular pelo ISHST • Escolaridade obrigatória + 10 anos de exercício de funções técnicas na área da HST + provas de avaliação pelo ISHST • 10º ano + Curso de Formação de Técnico de HST (**)

(*) Reconhecido pelo Ministério da Educação e homologado pelo ISHST.

(**) Homologado pelo ISHST

Relativamente à Higiene e Segurança do Trabalho, as funções de execução e coordenação/chefia, têm vindo a ser desempenhadas normalmente por trabalhadores com formação de base diferenciada e formação específica escolhida pelas empresas em função do que consideram serem as suas necessidades, ministrada no país ou no estrangeiro.

As profissões de Técnico de HST e de Técnico Superior de HST, viram recentemente definidos os princípios de base que se lhes devem aplicar, nomeadamente em termos de qualificação necessária ao exercício da profissão, não tendo contudo, ainda sido regulamentadas e especificadas. O estabelecimento destes princípios foi efectuado através da publicação do Dec.Lei 110/2000 de 30 de Junho, que começa por definir estas profissões do seguinte modo:

- Técnico superior de segurança e higiene do trabalho: profissional que organiza, desenvolve, coordena e controla as actividades de prevenção e de protecção contra riscos profissionais;

- Técnico de segurança e higiene do trabalho: profissional que desenvolve actividades de prevenção e de protecção contra riscos profissionais.

Este diploma define os níveis de qualificação profissional para estes técnicos, de acordo com os níveis convencionados na Comunidade Europeia, que são: Técnico Superior de HST, nível 5 (equivalência a licenciatura) e Técnico de HST, Nível 3 (equivalência ao 12° ano).

É também tornada obrigatória a detenção dum Certificado de Aptidão Profissional para o exercício destas profissões cujos requisitos de acesso se resumem no Quadro seguinte, podendo constatar-se que foram consideradas diversas hipóteses, no sentido de assegurar, por um lado as competências necessárias ao

exercício da profissão, mas por outro lado, a possibilidade dos profissionais em exercício se adaptarem aos requisitos agora estipulados.

Código Deontológico para os Técnicos e Técnicos Superiores de HST

O Dec.-Lei 110/2000 veio ainda definir um **código deontológico** que deve orientar a actividade dos profissionais de HST, contendo os seguintes princípios:

- Considerar a segurança e saúde dos trabalhadores como factores prioritários da sua intervenção;
- Basear a sua actividade em conhecimentos científicos e competência técnica e propor a intervenção de peritos especializados, quando necessário;
- Adquirir e manter a competência necessária ao exercício das suas funções;
- Executar as suas funções com autonomia técnica colaborando com o empregador no cumprimento das suas obrigações;
- Informar o empregador, os trabalhadores e seus representantes, eleitos para a segurança higiene e saúde no trabalho, sobre a existência de situações particularmente perigosas que requeiram uma intervenção imediata;
- Colaborar com os trabalhadores e os seus representantes, incrementando as suas capacidades de intervenção sobre os factores de risco profissional e as medidas de prevenção adequadas;
- Abster-se de revelar segredos de fabricação, comércio ou processos de exploração de que, porventura, tenham conhecimento em virtude do desempenho das suas funções;
- Proteger a confidencialidade dos dados que afectem a privacidade dos trabalhadores;
- Consultar e cooperar com os organismos da rede nacional de prevenção de riscos profissionais.

3.5 Consulta e Participação dos Trabalhadores

Como se referiu, a Lei Quadro da SHST (Dec.-Lei 441/91, com as alterações introduzidas pelo Dec.-Lei 133/99 de 21 Abril), considera imprescindível que, com vista à promoção e avaliação a nível nacional, das medidas de política no domínio da SHST, seja assegurada a consulta e a participação das organizações mais representativas dos empregadores e trabalhadores.

De modo semelhante, este princípio estende-se à empresa, considerando-se necessária a participação não só dos trabalhadores, mas também de terceiros susceptíveis de serem abrangidos pelos riscos decorrentes da actividade, na definição e organização das actividades de SHST da empresa.

Para que a participação dos trabalhadores se revista da utilidade pretendida, toma-se evidente a necessidade de ministrar aos trabalhadores formação e informação adequadas. De facto, está definida a obrigatoriedade de todos os trabalhadores receberem uma formação adequada e suficiente no domínio

da SHST, tendo em conta as respectivas funções e o posto de trabalho.

Aquele diploma estabelece também, o tipo de informação e momentos em que deve ser fornecida. Os trabalhadores, bem como os seus representantes na empresa, devem dispor de informação actualizada sobre:

- Os riscos para a segurança e saúde, bem como as medidas de protecção e de prevenção e a forma como se aplicam, relativos quer ao posto de trabalho ou função, quer, em geral à empresa, estabelecimento ou serviço;

- As medidas e as instruções a adoptar em caso de perigo grave e iminente;

- As medidas de primeiros socorros, de combate a incêndios e de evacuação dos trabalhadores em caso de sinistro, bem como os trabalhadores ou serviços encarregados de as pôr em prática.

Relativamente ao momento em que essa informação deve ser proporcionada ao trabalhador, salientam-se as seguintes situações:

- Admissão na empresa;
- Mudança de posto de trabalho ou de funções;
- Introdução de novos equipamentos de trabalho ou alteração dos existentes;
- Adopção de uma nova tecnologia;
- Actividades que envolvam trabalhadores de diversas empresas.

Os assuntos sobre os quais os trabalhadores devem ser consultados, são os seguintes:

- As medidas de higiene e segurança antes de serem postas em prática ou, logo que seja possível em caso de aplicação urgente das mesmas;

- As medidas que pelo seu impacte nas tecnologias e nas funções, tenham repercussão sobre a segurança e a saúde no trabalho;

- O programa e a organização da formação no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho;

- A designação e a exoneração dos trabalhadores que desempenham funções na organização de SHST;

- A designação dos trabalhadores encarregados de pôr em prática as medidas de primeiros socorros, de combate a incêndios e da evacuação dos trabalhadores.

4. O Essencial sobre Riscos em HST

Atendendo à extensão de matérias como são os riscos no local de trabalho, irá ser realizada uma abordagem a alguns riscos, mais comuns nos locais de trabalho de uma forma resumida. Esta unidade pretende registar esses riscos de uma forma sucinta, alertando para a sua existência.

4.1 Risco Eléctrico

A presença generalizada da energia eléctrica nos estaleiros ou na sua proximidade - desde a utilização das pequenas ferramentas manuais, à alimentação de gruas e outros equipamentos de elevação de cargas, ou a presença ou proximidade de linhas eléctricas de alimentação no estaleiro ou da rede pública de distribuição - leva a que o risco de acidente eléctrico esteja presente em quase todas as fases dos estaleiros de obras de engenharia civil e construção de edifícios.

Presente e invisível a presença efectiva da electricidade não se vê, não se ouve e não se detecta por olfacto o risco eléctrico é bem conhecido pelas consequências graves de que normalmente se revestem as suas consequências.

Embora no cômputo global dos acidentes de trabalho o peso relativo dos acidentes eléctricos não pareça muito elevado relativamente a outros acidentes nas obras - tais como as quedas em altura, os soterramentos, ou mesmo acidentes na utilização de máquinas - as graves consequências de que os acidentes eléctricos normalmente se revestem, toma indispensável que se faça uma boa prevenção, numa actividade em que a grande parte das pessoas expostas não estão suficientemente familiarizadas e sensibilizadas para os perigos da electricidade.

A Electricidade e a sua utilização

O mundo actual é profundamente condicionado e caracterizado pela utilização da energia eléctrica. A electricidade tomou-se um factor de valor inestimável, em casa, na fábrica, no escritório, na escola, no hospital, na quinta, nos transportes, nas comunicações.

Mas se a electricidade toma possível as coisas boas a que nos habituámos, tem também o seu lado negativo: uma actuação incorrecta pode causar grandes danos, lesões irrecuperáveis ou mesmo a morte.

Podemos dizer que conseguimos dominar o uso da electricidade; mas não podemos subestimar os perigos a ela associados. Todos os anos, no país, morrem ou ficam gravemente feridas dezenas de pessoas por acidentes eléctricos.

A Electricidade e os Acidentes Associados

Os acidentes eléctricos acontecem normalmente por ignorância, imprudência ou negligência.

Grande número de acidentes dá-se porque as pessoas não conhecem ou sabem lidar com o risco eléctrico; porque os aparelhos ou as instalações eléctricas não estão em boas condições; ou porque o risco é subestimado.

Também é um facto que a maior parte dos acidentes provocados por electricidade, incluindo casos mortais ocorrem em instalações de Baixa Tensão, no local de trabalho ou em casa.

Eis alguns exemplos de acidentes recentemente relatados na comunicação social:

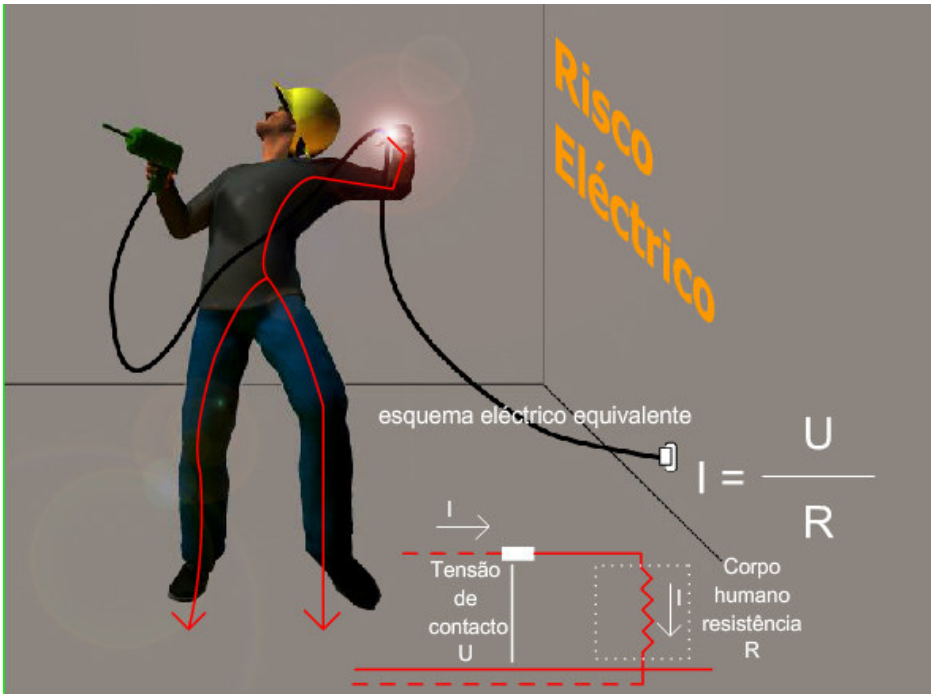
- Uma jovem morreu electrocutada ao utilizar um secador eléctrico quando tomava banho na banheira;
- Mãe e filho morrem quando tomavam banho, vítimas de choque eléctrico provocado por um defeito no termoacumulador que fez com que a parte eléctrica ficasse em contacto com a água;
- Um estudante ao tentar consertar o aparelho de televisão morreu electrocutado. O jovem não tinha retirado a ficha da tomada de corrente, tendo sofrido uma forte descarga ao tocar com uma chave de fendas num elemento em tensão, quando pesquisava a avaria no interior do aparelho;
- Um operário numa fábrica caiu inanimado ao encostar-se a um quadro eléctrico metálico de baixa tensão. Ao analisar o acidente detectou-se que havia um defeito no isolamento de um cabo e que o ligador de terra do quadro estava desligado;
- Uma jovem de 19 anos morreu electrocutada quando trabalhava com uma máquina na fábrica. A operária encostou a tesoura à instalação eléctrica da máquina, cuja tampa se encontrava retirada, tendo sofrido uma forte descarga eléctrica. A descarga provocou igualmente o desfalecimento de outra colega que, ao que tudo indica, a teria tentado socorrer;

Mas também acontecem acidentes com alta tensão:

- Um agricultor morreu e outro ficou gravemente queimado quando trabalhavam num pomar e manuseavam uma escada metálica por baixo dos condutores de uma linha eléctrica de média tensão
- Um operário de construção civil morreu electrocutado quando manobrava uma grua que foi tocar nos condutores de uma linha de alta tensão que passava perto do edifício em construção. O operário foi vítima de uma descarga eléctrica quando abandonava a grua depois daquela ter ficado presa nos condutores;
- Um operário ficou gravemente queimado quando no terraço de um edifício em construção manuseava uma régua metálica que aproximou dos condutores de uma linha eléctrica de alta tensão que passava por cima, tendo provocado uma violenta descarga eléctrica;
- Um trabalhador ficou gravemente queimado e colocou meia cidade às escuras quando ao abrir uma vala para fazer uma ligação de saneamento dum prédio cortou com a rectroescavadoura um cabo de média tensão enterrado;

As normas de segurança são pouco observadas até mesmo pelos técnicos que, apesar da sua formação, subestimam um perigo com o qual são permanentemente confrontados.

Risco Eléctrico



A electricidade é a forma de energia mais discreta que existe: não tem cheiro, não se vê e não se ouve e só se pode reconhecer pelos seus efeitos imediatos. Contudo, comparativamente a outras (petróleo, gás. carvão, etc.) esta forma de energia é muito mais segura, desde que sejam utilizadas determinadas precauções

Equações do risco eléctrico:

Lei de Ohm e lei de Joule

Uma das leis fundamentais da electrotecnia é a Lei de Ohm que diz que quando um condutor é sujeito a uma diferença de potencial (U) entre dois pontos é percorrido por uma corrente eléctrica (I) determinada pela seguinte relação:

U= R.I

Em que:

- U é a diferença de potencial entre os dois pontos de contacto e exprime-se em Volt (V);
- R é a resistência do corpo condutor e exprime-se em Ohm (O);
- I é a intensidade da corrente e exprime-se em Ampere (A)

Esta expressão caracteriza a Lei de Ohm e aplicada ao corpo humano funciona da mesma maneira, sendo apelidada neste caso como equação do risco eléctrico.

Sabendo-se que a água é um bom condutor eléctrico e que o corpo humano tem na sua constituição 60 a 70% de água, entende-se porque a electricidade representa um risco para o homem, que aumenta quando a pele está molhada. Com efeito, a resistência oposta à passagem da corrente eléctrica pelo corpo humano é essencialmente assegurada pela resistência da pele; quando esta está húmida ou molhada a sua resistência diminui, aumentando assim o risco de acidente eléctrico.

Lei de Joule

$Q=R.I^2.t$

O aparecimento de energia calorífica sobre um condutor percorrido por uma corrente eléctrica é conhecido por efeito de Joule.

A lei de Joule diz que uma corrente eléctrica ao passar num condutor liberta uma quantidade de energia, sob a forma de calor, proporcional:

- À resistência R do condutor;
- Ao quadrado da intensidade da corrente I (valor eficaz no caso da corrente alternada);
- Ao tempo t durante o qual passa a corrente.

$Q=R.I^2.t$

Se R é expresso em Ohm (W), I em Ampere (A) e t em segundos (s), obtém-se a quantidade de calor Q em Joule (J).

O Joule é a unidade de trabalho, de energia e de quantidade de calor, definida pelo Sistema Internacional de Unidades (S. 1.). Como o Joule é uma unidade muito pequena utilizam-se normalmente os seus múltiplos e em certos casos (energia eléctrica) o kiloWatt hora (kWh) que equivale a $3,6x10^6$ Joule.
Como a qualquer corpo condutor o efeito de Joule aplica-se também ao corpo humano, sendo responsável pelas queimaduras provocadas pela passagem da corrente eléctrica.

Efeitos da corrente eléctrica sobre o corpo humano

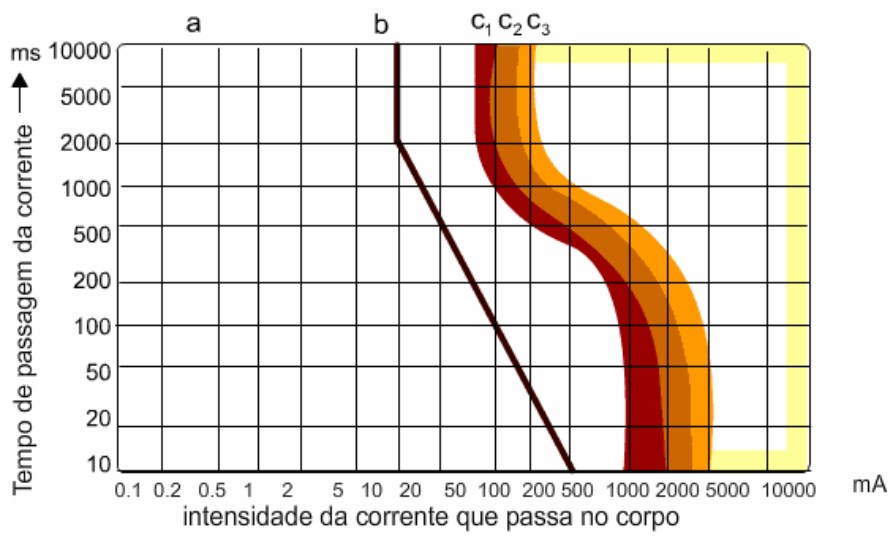
Ao tocar simultaneamente em dois pontos com potenciais diferentes, o corpo humano comporta-se como um condutor eléctrico, no qual a passagem da corrente provoca:

- Movimentos reflexos a partir de correntes relativamente fracas;
- Efeitos térmicos, que podem ser desde queimaduras superficiais nos pontos de contacto do corpo com as peças em tensão a partir de intensidades da ordem dos 10 mA, durante alguns minutos

até queimaduras profundas para correntes de intensidade e duração superiores. Para além dos efeitos térmicos resultantes da passagem da corrente podem existir ainda queimaduras devido a um arco eléctrico (descarga eléctrica) que pode atingir no seu núcleo temperaturas da ordem das centenas ou milhares de graus Kelvin;

- Contracções musculares, em que os músculos flectores ficam contraídos provocando a colagem da vítima à peça em tensão (por exemplo, não permitindo abrir a mão para largar um condutor em tensão ou uma ferramenta que empunhava e tocou numa peça em tensão);
- Esticão, se a passagem da corrente é através dos músculos extensores o processo é oposto, isto é, o contacto provoca a rejeição violenta da pessoa, originando por isso na maior desta situações o fim da passagem da corrente sobre o corpo humano;
- Efeitos de tetanização, resultantes das contracções dos músculos respiratórios e do diafragma, bloqueando os movimentos respiratórios, provocando a asfixia da vítima;
- Efeitos circulatórios: as pulsações do coração são reguladas por impulsos de corrente a partir do centro cárdio-regulador. Uma corrente eléctrica exterior de intensidade suficiente perturba esse funcionamento e as pulsações regulares são substituídas por movimentos espasmódicos rápidos e desordenados que não asseguram ou asseguram mal a circulação sanguínea: é a síncope cardíaca e a vítima está em perigo de morte. Este fenómeno é conhecido como Fibrilhação.

Intensidade da corrente que passa no corpo



Curvas:

a - limiar das contracções musculares (0,5 mA)

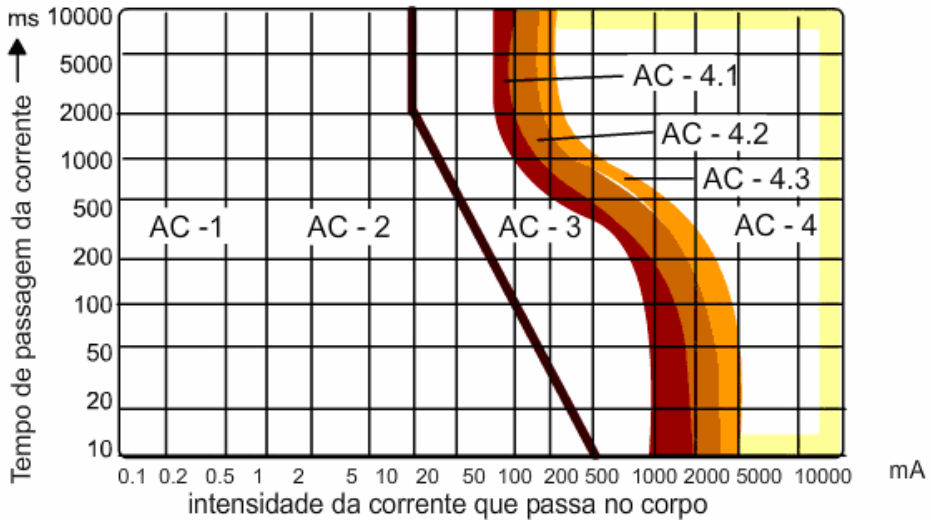
b - limiar da tetanização reversível (I=10+10/t)

c1 - limiar da fibrilhação ventricular (percurso da corrente mão esquerda - pés)

Os processos de asfixia e a fibrilhação não são interrompidos com o corte à passagem da corrente eléctrica, pelo que nestes casos é imprescindível a intervenção de socorros exteriores para salvar o acidentado, ajudando-o a retomar os movimentos cardíacos e respiratório.

Estudos da Comissão Electrotécnica Intemacional (CEI) permitiram definir curvas de segurança representando os efeitos perigosos da passagem da corrente eléctrica no corpo humano - Norma CEI 479-1 e 479-2, 1994-09.

Intensidade da corrente que passa no corpo



Zonas:

AC-1 - habitualmente nenhuma reacção

AC-2 - habitualmente sem efeito fisiológico perigoso

AC-3 - habitualmente sem risco de fibrilhação (efeitos reversíveis até 2 segundos)

AC-4 - risco de fibrilhação (a partir de c1)

AC-4.1 - fibrilhação provável até 5% das pessoas

AC-4.2 - fibrilhação provável até 50%

AC-4.1 - fibrilhação provável acima de 50%

Os estudos permitiram identificar um conjunto de parâmetros físico-fisiológicos que condicionam o risco da passagem da corrente eléctrica no corpo humano:

- a intensidade da corrente (I);
- a resistência do corpo (Rc);
- a tensão a que o corpo ficou sujeito (condiciona a resistência) a frequência e a forma da corrente;

- o tempo de contacto (I);
- o trajecto da corrente no interior do corpo, em particular se atravessa ou não o coração e os pulmões).

Alguns destes parâmetros são dificilmente quantificáveis pois dependem da constituição da própria pessoa. A norma CEI 479-1 distingue 4 zonas tempo/corrente consoante a natureza do risco que envolvem. Essas zonas estão representadas no diagrama da página seguinte.

Resistência eléctrica do Corpo Humano

Tensão (Volts)	Resistência do corpo humano			
	Pele seca	Pele húmida	Pele molhada	Pele imersa
25	5000	2500	1000	500
50	4000	2000	875	440
250	1500	1000	650	325
Valor assintótico	1000	1000	650	325

De acordo com a UTE (Union Technique de l'Electricité) em função dos valores da tensão de contacto, os valores médios da resistência aproximam-se dos definidos, no quadro em cima.

Como se disse anteriormente, o risco eléctrico depende do valor da intensidade da corrente eléctrica que passa no corpo humano. Mas a intensidade depende, de acordo com a Lei de Ohm, da diferença de potencial (tensão) entre os dois pontos de contacto e da oposição posta pelo corpo humano à passagem da corrente (resistência do corpo humano).

O valor da resistência do corpo humano varia com: a diferença de potencial aplicada;

A natureza e localização dos pontos de contacto de entrada e saída da corrente; o percurso da corrente no interior do corpo (mão-mão, mão-pé ou cabeça-pé); as características da própria pessoa.

Para efeitos da passagem da corrente o corpo humano funciona como um receptor constituído por três resistências em série:
- Resistência da pele no ponto de entrada;
- Resistência dos tecidos internos do organismo;
- Resistência da pele no ponto de saída.

Estes estudos permitiram ainda concluir que o risco eléctrico não é provocado pela presença Jta tensão, mas sim pela passagem da corrente eléctrica.

Como a constituição interna do organismo humano contém 60 a 70% de água, a resistência dos tecidos internos é muito fraca. A resistência da pele depende da espessura da camada de pele no ponto de contacto, do facto de estar seca, húmida ou molhada e varia consoante a tensão que lhe é aplicada.

De acordo com a UTE (Union Technique de l'Electricité) em função dos valores da tensão de contacto, os valores médios da resistência aproximam-se dos definidos. no quadro em cima

Estes valores são válidos para a corrente altemada até 100 Hz, trajecto mão-mão ou mãopé, e representam apenas a resistência do corpo humano. Em certas situações será necessário ter em conta as resistências de outros elementos que interfiram no percurso da corrente: calçado, luvas, vestuário, etc.

4.2 Ambiente Térmico

O ser humano é frequentemente exposto a ambientes térmicos (temperaturas extremas) que podem ocasionar danos para a sua saúde, dado que estas se afastam consideravelmente da temperatura normal do corpo humano.

O homem necessita de manter constante a temperatura do corpo (cerca de 37°C), para que o desenvolvimento de todas as funções corporais que são acompanhadas de processos químicos e físicos sejam óptimos.

Para esse efeito, o corpo dispõe de mecanismos de auto-regulação térmica que controlam as trocas de calor com o ambiente. Todavia, os mecanismos de regulação deixam de ser eficazes quando o corpo está submetido a condições ambientais demasiado severas; ocorrem então alterações físicas e/ou psíquicas que em casos extremos podem ser irreversíveis.

Vários tipos de ambientes térmicos

Ambientes quentes	Calor seco	• Fundições de ferro e aço • Fábricas de cerâmica • Indústria do vidro • Industria das borrachas • Pastelarias
	Calor húmido	• Cozinhas • Lavandarias • Tinturarias • Fábricas de conservas • Indústrias mineiras
Ambientes frios		• Construção civil • Câmaras frigoríficas

O número de indústrias que apresentam condições térmicas desfavoráveis é muito elevado e são muitos os trabalhadores que desenvolvem muitas vezes, as suas actividades profissionais em ambientes muito quentes ou frios, o que pode colocar em perigo a sua saúde, ver quadro em cima.

A segurança e a produtividade dependem de forma distinta das alterações que sofrem os sistemas psicomotores, que afectam a percepção, a vigilância, a capacidade de trabalho e a motricidade do indivíduo. Isto é muito importante já que quando se melhoram as condições ambientais com o objectivo de aumentar a segurança, consegue-se também uma melhoria na produtividade e no rendimento de trabalho.

Condições de trabalho

Há que ter em atenção às condições de trabalho no que diz respeito, por exemplo à construção das fábricas, ventilação, ar condicionado, dispositivos de regulação das fontes de calor localizadas, existência de locais de descanso agradáveis, métodos e horários de trabalho mais adequados, abastecimento de água potável, exames médicos, vestuário adequado, etc.

Para isso é necessário conhecer os factores que determinam esta situação e os mecanismos fisiológicos e psicológicos de adaptação e reacção ao calor/frio.

Manutenção da Homeotermia

H=M-(±K±C±R-E-Re)

O problema originado pelos ambientes térmicos nocivos é a não manutenção da homeotermia (manutenção da temperatura interna do corpo), que garante o funcionamento normal das principais funções do organismo.

A homeotermia é assegurada quando o fluxo de calor produzido pelo corpo é igual ao fluxo de calor cedido ao ambiente, ou seja, o calor gerado pelo corpo tem de ser cedido a cada instante ao ambiente, de modo a manter a sua temperatura constante (cerca de 37°C).

Esta importante função pode ser traduzida pela seguinte equação, conhecida como equação do equilíbrio térmico:

H=M-(±K±C±R-E-Re)

Em que:

H = Calor armazenado M = Calor produzido pelo metabolismo
K = Troca de calor por condução
C = Troca de calor por convecção
R = Troca de calor por radiação
E = Calor perdido por evaporação
Re = Calor perdido no processo respiratório

A energia calorífica produzida pelo organismo deve assim equilibrar as trocas de calor com o meio ambiente, uma vez que o valor de H = O.

As trocas de calor entre o organismo e o meio ambiente podem ser efectuadas por:

Condução - O calor propaga-se por contacto, entre uma superfície e o corpo, essencialmente pelas mãos e pés.

Convecção - Trocas de calor entre a pele e o ar ambiente. A agitação e a temperatura do ar determinam uma maior ou menor evaporação.

Radiação - Toca de calor da superfície mais quente para a mais fria sem contacto físico. Corpos sólidos incandescentes emitem grandes radiações, sendo a maior ou menor proximidade factor determinante.

Evaporação - Realiza-se essencialmente através da pele pela sudação e dos pulmões (evaporação imperceptível) ou pelo suor (evaporação perceptível). A temperatura, agitação e humidade do ar são factores determinantes para aumentar ou diminuir a evaporação.

Trocas de Calor

Quando a troca de calor se realiza de forma agradável para o homem, está-se perante um ambiente térmico neutro ou confortável.

Fora deste ambiente, o organismo humano poderá assegurar a homeotermia, mas ao preço de certas reacções vegetativas ou comportamentais destinadas a ajustar o equilíbrio térmico.

Estas alterações fisiológicas, tornam estas situações inconfortáveis mas toleráveis, já que a homeotermia é assegurada. Quanto mais o ambiente térmico se afasta da neutralidade mais as alterações fisiológicas se acentuam, até atingirem limites máximos.

Para além destes limites, a homeotermia já não poderá ser assegurada, atingindo-se a zona de intolerância ao calor ou ao frio, devendo-se limitar o tempo de exposição.

o calor produzido pelo corpo humano pode medir-se indirectamente pelo consumo de oxigénio (O2) em descanso ou em actividade (um litro de O2 equivale aproximadamente a 5 kcal).

O oxigénio consumido em descanso, por um homem médio (70 kg de peso e uma superfície de 1,8012), é aproximadamente de 0,3013 por minuto, o que equivale a 90 kcal/hora.

Uma forma importante de medir a capacidade de trabalho, é a velocidade máxima de consumo de oxigénio num breve espaço de tempo de trabalho duro.

O O_2 máximo consumido por trabalhadores saudáveis, oscila entre 2 a 4 litros por minuto. Para uma mesma actividade, quanto maior for a capacidade de trabalho do trabalhador, menor será a quantidade de O2 requerida e menor será o esforço.

Definições

Pressão parcial

$$P_A = P_T \times \frac{\psi}{100}$$

Em que:

$P_A = \text{Pressão parcial do vapor de água } (mmH_g)$

$P_T = \text{Pressão total } (mmH_g)$

$\psi = Percentagem,\ em\ volume,\ de\ vapor\ de\ água\ no\ ar$

É a pressão que exerceria o vapor de água de estivesse sozinho ocupando todo o volume considerado. Mede-se em unidades de pressão e está directamente relacionada com a pressão total e com a percentagem, em volume, de vapor de água no ar, segundo a fórmula apresentada em cima.

Humidade Absoluta

$$H = 0{,}622 \times \frac{P_A}{700 - P_A}$$

Em que:

$H = Humidade\ absoluta\ (kg\ vapor / kg\ ar\ \text{seco})$

$P_A = \text{Pressão parcial } (mmH_g)$

Massa de vapor de água contido na unidade de massa de ar seco em função da pressão parcial de vapor.

Humidade Relativa

Quociente entre a pressão parcial do vapor de água no ar e a pressão de saturação do vapor de água à mesma temperatura expresso em percentagem. É função da pressão parcial do vapor e da temperatura do ar.

Ponto de Orvalho

Temperatura à qual o vapor de água contido no ar se satura. É exclusivamente função da pressão parcial de vapor.

Efeitos da Temperatura sobre O Homem

Sistema termoregulador do organismo humano

Para reequilibrar o balanço térmico, o organismo reage fundamentalmente por três processos denominados sobrecargas fisiológicas:

- Sobrecarga Circulatória;
- Sobrecarga de Sudação;
- Sobrecarga Termostática.

Este conjunto de acções é controlado ao nível do sistema nervoso central (hipotálamo).

Sobrecarga circulatória

A diferença entre as temperaturas interna e cutânea diminui, assegurando um aumento do débito sanguíneo cutâneo.

Sudação

A molhagem cutânea, segregação de suor ou sudação permite realizar e manter um determinado débito de evaporação.

O grau de solicitação do organismo humano para uma situação de trabalho, pode também ser determinado pelo débito ou velocidade de sudação, que o trabalhador tem de realizar.

Sobrecarga termostática (Termogénese)

As temperaturas cutâneas aumentam rapidamente e a temperatura interna mais lentamente, o que permite melhorar as trocas de calor por convecção e radiação, entre a pele e o ambiente.

Efeitos das altas temperaturas

Quando o calor cedido pelo organismo ao meio ambiente é inferior ao calor recebido ou produzido pelo metabolismo total (metabolismo basal + metabolismo de trabalho), o organismo tende a aumentar a sua temperatura e para evitar esta hipertermia (aumento da temperatura do corpo), este acciona os seguintes mecanismos de regulação:

- Vasodilatação dos vasos periféricos;
- Activação das glândulas sudoríparas (aumenta a produção de suor para intensificar a evaporação de água);
- Aumenta a circulação sanguínea periférica, por elevação da frequência do pulso e da tensão sanguínea para transportar calor desde o núcleo do corpo até à periferia.

Considerando apenas a utilização de energia nas diversas necessidades vitais, o corpo produz uma energia de aproximadamente 0,8kcal/hora/kg de peso corporal, que é suficiente para elevar a temperatura corporal em 1,1 °C/hora se não fosse convenientemente dissipada.
As situações mais comuns que levam à hipertermia são:

- O aumento do metabolismo;
- O aumento da temperatura do ar;
- O aumento da temperatura radiante;
- A variação da velocidade do ar, quando a sua temperatura é superior à temperatura cutânea média;
- O aumento da humidade do ar.

Quando o stress térmico se eleva acima da zona de conforto, aparecem estados sucessivos de mal estar psicológico, desde a sensação puramente subjectiva de estar incomodado, até uma redução apreciável de rendimento em tarefas de destreza manual.

A níveis mais elevados de calor, há uma redução clara da capacidade de trabalho, com mal estar fisiológico, sobrecarga do coração, do aparelho circulatório e desequilíbrio de água e sais no organismo.

Transtornos de vido ao calor excessivo

Transtornos sistémicos - Golpe de calor e esgotamento, sendo mais graves nas situações em que o trabalhador não está aclimatado, é obeso, tem insuficiência de água, é consumidor de álcool, tem vestuário inadequado, antecedentes de doenças cardiovasculares e pouca capacidade de trabalho.

Transtornos da pele - Erupção, anidrose (deficiência de suor), queimaduras. A erupção é um transtorno associado ás glândulas sudoríparas e aparece em locais de trabalho quentes e húmidos. As queimaduras aparecem pela exposição às radiações ultravioletas.

Transtornos psíquicos - As temperaturas ambientais elevadas originam ainda a redução da actividade orgânica e da atenção necessária, já que com o aumento da temperatura do corpo, cria-se um estado de irritação assim como outros estados emocionais, que podem conduzir o trabalhador a realizar actos inseguros, este estado é conhecido como fadiga térmica, afectando a emotividade, a motivação para o trabalho e a boa realização do mesmo e reflectindo-se no absentismo e na produtividade.

Factores individuais de tolerância ao calor

a) Climatização

A aclimatação ao calor é um processo lento e progressivo no qual aumenta a tolerância ao mesmo tempo. Para efectuar-se os devidos ajustes deve realizar-se uma aclimatação prévia, pela exposição passiva a ambientes quentes/frios durante um determinado tempo.

As funções fisiológicas modificam-se aumentando a produção de suor e diminuindo a frequência cardíaca e a temperatura do corpo.

A organização Americana NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) recomenda um plano de aclimatação para trabalhadores industriais com as etapas seguintes:

- Os trabalhadores serão aclimatados por um período de 6 dias;
- A carga de trabalho e o tempo de exposição será, no primeiro dia de 50% do total, continuando a aumentar 10% por dia até ao 6° dia em que atingirá os 100%.
- Os trabalhadores aclimatados que regressem ao trabalho após 9 ou mais dias de férias ou 4 ou mais dias de baixa serão sujeitos a uma aclimatação de 4 dias, num processo idêntico ao anterior, mas com incrementos de 20% por dia.

A adaptação ao frio processa-se do mesmo modo, e após o período de adaptação o indivíduo tolera melhor o frio e os efeitos são atenuados.

b) Constituição Corporal

Em trabalhos contínuos os indivíduos de pouca corpulência sofrem uma sobrecarga térmica maior por possuírem menor capacidade de realizar esforços e utilizarem por isso uma maior proporção dessa capacidade para obter o mesmo resultado.

No caso de ambientes frios o trabalhador é obrigado a aumentar o seu metabolismo para lutar contra a hipotermia, aumento este que é mais fácil de suportar em indivíduos com maior capacidade física.

Nos indivíduos obesos o sistema de sudação é menos sensível aos estímulos térmicos e a sua capacidade física baixa traduz-se numa resposta cardiovascular ao calor menos eficiente, traduzindo-se por consequência numa mais difícil aclimatação.

c) Idade

Em ambientes muito quentes, os trabalhadores mais velhos dissipam com maior dificuldade a carga calorífica que os mais jovens, talvez devido à capacidade inferior de gerar suor, pelo que o armazenamento de calor durante o trabalho é maior, aümentando o tempo necessário para a recuperação.

d) Aptidão Física

É obvio que os indivíduos que se encontrem em boa condição física, aclimatam-se mais facilmente. Esta facilidade pode atribuir-se principalmente a uma maior capacidade cardiovascular.

e) Vestuário

Deve-se ter em atenção o tipo de roupa adequada à actividade que se vai desenvolver e ao seu utilizador, de modo a regularizar a temperatura superficial do corpo humano.

f) Higiene Alimentar

Como a exposição ao calor provoca uma sudação excessiva (composta por água e sal) torna-se necessário a ingestão de água para evitar a desidratação. A ingestão suplementar de sal justifica-se apenas para trabalhadores não aclimatados, já que nestes a concentração de sal no suor é 3 a 4 vezes mais elevada que nos aclimatados.

A melhor re-hidratação é obtida com água pura, podendo também ingerir-se outras bebidas (água, chá, café fraco ou sumos de frutas bem diluídos) a cerca de 10/15 °C, em pequenas e frequentes quantidades. Deve ser interdito o uso de bebidas com gás, sumos de fruta não diluídos, leite e todo o tipo de bebidas alcoólicas. Também não devem ser ingeridos alimentos gordos.

g) Sexo

A mulher talvez devido à menor capacidade cardiovascular tem maior dificuldade a aclimatar-se que o homem. A mulher começa a suar mais tarde, apesar de possuir maior número de glândulas sudoríparas e, consequentemente, a temperatura do corpo aumenta.

Após a aclimatação, a quantidade de produção de suor é cerca de metade da do homem.

Efeitos das temperaturas baixas

Quando o calor cedido ao meio ambiente é superior ao calor recebido ou produzido pelo metabolismo basal e/ou de trabalho, o organismo tende a arrefecer, e para evitar esta hipotermia (descida da temperatura do corpo), este dispõe de meios de defesa fisiológicos, a saber:

- Redução da circulação sanguínea da pele;
- Desactivação das glândulas sudoríparas;
- Contracção de pequenos músculos que sustêm os pelos, originado o que se chama "pele de galinha";
- Tiritar de frio: produzem-se contracções musculares involuntárias o que aumenta o metabolismo (produção de calor) de 4 a 5 vezes mais do que o consumo normal.

A hipotermia tem como consequências:

- Mal-estar geral;
- Diminuição da destreza manual (redução da sensibilidade ao tacto, dificuldade de funcionamento das articulações;
- Comportamento extravagante (hipotermia do sangue que irriga o cérebro);
- A parte exposta fica gelada, e os vasos sanguíneos da zona afectada normalmente dos dedos das mãos e dos pés, as orelhas e outras zonas expostas da face fecham-se completamente;
- A morte, por ataque cardíaco, ocorre quando a temperatura interior é inferior a 28°C.

O trabalho em ambientes frios tais como no exterior, em climas de baixa temperatura, no mar, em algumas regiões, bem como nas instalações frigoríficas, coloca em risco a integridade física e psíquica do trabalhador.

A conjugação do frio com outros factores, nomeadamente com o vento e a humidade, podem originar reumatismos localizados, dores nas articulações das mãos e dos pés. De facto o reumatismo aparece mais frequentemente em indivíduos expostos ao frio. Admite-se que são as variações da temperatura das mucosas que favorecem o aparecimento do reumatismo, pois o arrefecimento favorece em princípio a penetração de vírus nas células.

O trabalho em locais frios em que o trabalhador esteja sujeito a vibrações é também considerado perigoso. Origina perturbações ósseas e articulares, perda de sensibilidade e cãibras dolorosas nas mãos (síndroma de Raynaud).

A exposição ao frio das partes descobertas (face, mãos) produz um aumento da tensão arterial e uma oscilação da frequência cardíaca. Estes dois efeitos traduzem-se num acréscimo de trabalho para o coração. Não devem portanto, expor-se ao frio, mesmo desprotegidos, indivíduos com afecções cardiovasculares.

Reacções do organismo humano em ambientes frios

Nestes ambientes o organismo humano enceta os diferentes meios de luta contra o frio, de forma a tentar manter um balanço térmico próximo do zero, observando-se as seguintes reacções:

Sobrecarga Termostática - A temperatura cutânea baixa a fim de diminuir a diferença entre a temperatura da pele e a temperatura ambiente, para reduzir as perdas por convecção e radiação.

Sobrecarga Circulatória - Como aumenta a diferença entre as temperaturas interna e cutânea devido ao abaixamento desta, há uma diminuição da condutância do corpo, pela redução do fluxo sanguíneo cutâneo.

Sobrecarga Metabólica - Se os ajustamentos anteriores não forem suficientes, o organismo é obrigado a aumentar o metabolismo para compensar as perdas excessivas de calor, levando ao aparecimento de arrepios de frio.

Efeitos do frio no homem

Frieiras - Surgem em pessoas mais sensíveis ao frio e localizam-se nos dedos das mãos e dos pés.

Eritrocianose - Consiste numa alteração circulatória devido ao frio, conferindo às extremidades um tom vermelho-azulado.

Pé das Trincheiras - Surge a temperaturas superiores a DOC, quando da permanência em ambientes húmidos. O pé apresenta-se frio, cor de cera ou violáceo, com edema esbranquiçado.

Enregelamento - Consiste no congelamento dos tecidos, devido a temperaturas inferiores a -20ºC, ou por contacto com superfícies muito frias. Fadiga, desnutrição e vestuário insuficiente favorecem o seu aparecimento.

4.3 Ergonomia

Numa perspectiva de manutenção e desenvolvimento da capacidade de trabalho individual, a Segurança e a Saúde dos trabalhadores afirmam-se como factores privilegiados. A concretização destes objectivos passa pela confirmação de condições de trabalho adequadas, ou seja, situações de trabalho adaptadas ao Homem. Entramos no conceito da ERGONOMIA.

Este caderno pretende salientar a importância e o papel fundamental que a ergonomia desempenha no estudo e organização do trabalho, apresentando numa primeira fase um resumo histórico da evolução da ergonomia no mundo e em Portugal. Depois de apresentadas algumas definições e conceitos de ergonomia elaborados por organismos e individualidades conceituados na matéria, são explicadas as principais diferenças nas abordagens da ergonomia pelas escolas americana e europeia, que permitirão entender melhor as áreas do contributo ergonómico: concepção e correcção.
Por esta altura, já conseguimos perceber que não é possível uma abordagem ergonómica dos postos de trabalho sem um prévio entendimento ou análise do trabalho

Conceitos e Definições
A Ergonomia pode ser entendida como uma ciência que estuda a actividade profissional, tendo como objectivo fundamental a adaptação da situação de trabalho (existente ou futura), às capacidades e limitações próprias do indivíduo, perspectivando o máximo conforto, segurança e eficácia e, consequentemente, maior e melhor produtividade.

A Ergonomia não aparece como uma ciência isolada, mas sim como um corpo de conhecimentos interdisciplinares com bases científicas na Fisiologia, Psicologia, Antropometria, Sociologia, Medicina, etc, que ajudam a definir as reais limitações e possibilidades do organismo humano.
Apesar de pluridisciplinar, a Ergonomia tem método de estudo e pesquisa sobre a realidade do Homem no trabalho, que define um tipo de pensamento que lhe é próprio, que a caracteriza e que a distingue das outras disciplinas.

Definir Ergonomia tem sido ao longo dos anos, objecto de reflexão de vários autores e instituições (ver quadro I). Ao analisarmos o conteúdo destas reflexões, verificamos que o objecto de análise da Ergonomia é comum a todas elas, ou seja, o Homem em situação de trabalho, necessitando para isso de bases pluridisciplinares. A maior dificuldade centra-se no reconhecimento desta disciplina: ciência ou tecnologia? Mas também há quem a sinta como uma arte, na medida em que aplica os conhecimentos recolhidos em outras áreas científicas para transformar realidades existentes ou conceber realidades futuras.

Definições

Ciência que visa o *máximo rendimento, reduzindo* os riscos *do* erro *humano* a um *mínimo,* ao mesmo *tempo que trata de diminuir* a *fadiga* e *eliminar, dentro do possível,* os *perigos para* o *trabalhador. Estas* funções são *realizadas com* a *ajuda de métodos científicos* e *tendo* em *conta, simultaneamente,* as *possibilidades* e *limitações* humanas *devido* à *anatomia, fisiologia* e *psicologia.*

OMS (Organização Mundial de Saúde)

Ergonomia consiste na aplicação das ciências biológicas do Homem em *conjunto com* as *ciências da engenharia, para alcançar* a *adaptação neutra do Homem com* o *seu trabalho, medindo-se* os seus *efeitos* em *torno da eficiência* e *do bem-estar para* o *Homem.*

O.IT. (Organização Internacional **do** Trabalho)

A *Ergonomia* é o *estudo do relacionamento entre* o *Homem* e o *seu trabalho, equipamento* e *ambiente,* e *particularmente* a *aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia* e *psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento.*

Ergonomics Research Society, Inglaterra

É uma ou é a *tecnologia das comunicações nos sistemas Homem-Máquina.*

Montmollin, 1967

É uma ciência interdisciplinar, que compreende a *fisiologia* e a *psicologia do trabalho,* assim *como* a *antropometria e* a *sociologia do Homem no trabalho.* O *fim prático da Ergonomia* é a *adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários* e *do meio ambiente* às *exigências do Homem.*

Grandjean, 1968

É o *estudo científico da relação entre* o *Homem e* os *seus métodos e meios de trabalho.* O seu *objectivo* é *elaborar com* o *concurso das diversas disciplinas científicas que* a *compõe um corpo de conhecimentos que numa perspectiva de aplicação, deverá chegar* a *uma melhor adaptação* ao *Homem dos meios tecnológicos de produção* e os meios *de trabalho* e *de vida.*

IV Congresso Internacional de Ergonomia, 1969

Conjunto de conhecimentos científicos relativos ao *Homem* e *necessários para conceber* os *utensílios,* as *máquinas* e os *dispositivos que possam ser utilizados com* o *máximo de conforto, de segurança* e *eficácia.*

Wisner,1972

É uma tecnologia e não uma ciência cujo objectivo é a melhoria do(s) sistema(s)"Homem-Máquina", segundo um certo número de critérios entre os quais figuram os que dizem respeito ao operador humano, por exemplo, o conforto, a segurança, a eficácia.

Leplat, 1972

Correntes da Ergonomia

As principais correntes da ergonomia são a anglo-saxónica e a francófona.

A primeira corrente, a anglo-sáxonica, a mais antiga e também a mais disseminada (actualmente a mais americana e nipónica), considera a ergonomia como a *"utilização das ciências para melhorar as condições*

de trabalho humano" (Montmollin, 1990). É designada de Ergonomia dos Factores Humanos ou Human Factors. Esta corrente privilegia os estudos efectuados em laboratório para a concepção de dispositivos técnicos utilizáveis pelo maior número de pessoas. Ou seja, preocupa-se fundamentalmente com o conhecimento aprofundado das características e funcionamento do organismo humano para melhor lhe adaptar as máquinas e ferramentas: concepção clássica do(s) sistema(s) Homem - Máquina.

Como exemplo de estudos efectuados no âmbito desta corrente, mencionamos os seguintes:

- ***Estudo das características antropométricas***. A altura, o peso, as medidas dos diferentes segmentos corporais, os diâmetros, as distâncias de alcance, etc, dados estes importantes para conceber locais de trabalho, ferramentas, ou outro tipo de utensílios de uso generalizado, adaptados à população alvo;

- ***Estudo das características relacionadas com o esforço muscular***. O conhecimento do funcionamento do músculo e a utilização do consumo energético e da frequência cardíaca como índices de gasto energético, permitiram melhor avaliar a carga física de trabalho;

- ***Estudo das características ligadas à influência do meio ambiente***. O conhecimento dos diferentes factores de risco ambientais, tais como, o ruído, a temperatura, a humidade, a iluminação, os gases, as poeiras, etc., permitiram fixar valores limite de exposição e conceber medidas individuais ou colectivas de protecção, prevenindo quer doenças profissionais quer acidentes de trabalho;

- ***Estudo das características dos ritmos circadianos***. O conhecimento dos ritmos que regulam a actividade biológica do Homem no decurso das 24 horas, em particular as alternâncias dos estados acordado-adormecido e a influência que estes têm sobre o sono e sobre o estado geral de saúde da pessoa, permitiram conhecer melhor os riscos do trabalho por turnos;

- Estudo sobre as características psicofisiológicas. O conhecimento, por exemplo, da actividade visual e da percepção visual são importantes para a concepção (também por exemplo) de instrumentos de sinalização e medida ou de equipamentos de tratamento de informação.

Esta corrente da Ergonomia, cuja principal objectivo é conceber dispositivos ou condições que evitem penosidades para um grande número de indivíduos é, sem dúvida alguma, de importância para o ergonomista e para as organizações, mas não pode ser tudo. Para garantir as melhores condições de trabalho não chega conceber a mesa ou a cadeira mais adequadas, definir níveis de iluminação artificial próprios..., é necessário conhecer a situação em que esses equipamentos vão ser utilizados e efectuar uma intervenção global de modo a contemplar todos os factores presentes para determinar as melhores condições de trabalho.

Foi nesta linha de pensamento que surgiu a segunda corrente da ergonomia, mais recente e mais europeia, denominada **Ergonomia da Actividade Humana**. Esta corrente da ergonomia preocupa-se com o estudo específico do trabalho humano com o objectivo de o melhorar e caracteriza-se pela aplicação de métodos próprios de análise do trabalho. Talvez por isso a considerem mais como uma tecnologia de que ciência.

Para melhor entendermos a aplicação destas duas correntes da ergonomia, apresentamos de seguida um exemplo prático que adaptado do livro "L 'Ergonomie" de Montmolin (1990).

Exemplo de abordagens ergonómicas

Cenário:

"Um trabalhador sentado numa cadeira, diante do monitor e do teclado de um terminal de computador. Doem-lhe as *costas. Doe-lhe* a *cabeça. O écran tem reflexos* e *um deficiente contraste imagem/fundo.* O *trabalhador sente fadiga geral: há mais de quatro horas que está diante do seu monitor sem parar. Este trabalhador já não é muito jovem."*

Análise Anglo-Saxónica

Ergonomia dos Factores Humanos

O *trabalhador sente dor nas costas porque, provavelmente, a cadeira não está adaptada; sente dor de cabeça devido, provavelmente, aos reflexos no écran; sente fadiga geral, provavelmente pelo tempo de trabalho dedicado ao computador. A solução encontra-se em:*

- *Deve ser reunido o máximo de conhecimento sobre a fisiologia e anatomia da coluna vertebral para conceber uma cadeira mais adaptada por forma a reduzir a sensação de dor;*
- *Reunir o máximo de conhecimento sobre o sistema visual humano e as características da luz que irão ajudar a conceber écrans menos reflectores diminuindo o aparecimento das dores de cabeça;*
- *Ajustar e organizar melhor os horários e as pausas através do conhecimento dos efeitos da duração do trabalho com computadores sobre o organismo humano.*

Análise Francófona

Ergonomia da Actividade Humana

Este trabalhador está sentado em actividade profissional, não está sem fazer nada: interpreta as informações que aparecem no monitor e responde podendo mesmo resolver alguns problemas que poderão ser mais ou menos frequentes. Por vezes comete erros o *que aumenta a carga de trabalho. Costuma comunicar com colegas. É importante analisar bem a carga de trabalho. Costuma comunicar com colegas. É importante analisar bem a actividade e entender o raciocínio do trabalhador. Nesta perspectiva as características do assento e o monitor podem ser de menor*

importância, uma vez, que poder-se-á concluir (pela análise da actividade) que a cadeira passa a ser incómoda porque as informações que aparecem no écran são de tal maneira importantes para o seu trabalho, que o obriga a manter o olhar e a atenção durante longos períodos e uma postura rígida. Assim, para além do dimensionamento, posicionamento e apetrechamento do posto de trabalho, a solução poderá ser:

- *Apresentação melhor a informação;*
- *Proceder a uma melhor organização do trabalho (pausa, ritmos, normas…);*
- *Proceder a uma melhor e mais adaptada formação do trabalhador (permitirá reduzir os erros e consequentemente a carga de trabalho).*

Podemos observar que uma ergonomia analisa cada problema separadamente para conseguir conceber o equipamento, instrumento ou local de trabalho mais adequado à maioria das pessoas; a outra, considera cada caso como um caso particular, integrando cada elemento do sistema numa análise global da actividade do operador, intervindo mais sobre a organização do trabalho (quem faz?, o que faz?, como faz?, como pode fazer melhor?).

Estas duas correntes da ergonomia não são de forma alguma contraditórias, antes pelo contrário, a maneira como analisam, transformam ou concebem os locais de trabalho e seus equipamentos, complementam-se. O objectivo da intervenção é que pode ser distinto. O ergonomista tanto pode aplicar os seus conhecimentos sobre o Homem para ajudar o projectista a conceber um determinado elemento de trabalho, como pode ser abordado para analisar a actividade real dos operadores para modificar a organização do trabalho.

Resumindo, trata-se:

- Ergonomia centrada nas características do operador humano;
- Ergonomia centrada na actividade do operador humano.

4.4 Riscos Químicos

Os Técnicos que têm responsabilidades na área de Higiene e Segurança no Trabalho, debatem-se frequentemente, com problemas por vezes bastante complexos, relacionados com os agentes químicos. Para identificar, avaliar e reduzir os riscos nos locais de trabalho têm de recorrer a dados científicos consultando bibliografia especializada.

A resolução de alguns problemas relacionados com a Higiene e Segurança nos locais de trabalho pode ser efectuada através de medidas simples como por exemplo:

Formação dos Trabalhadores sobre a utilização dos produtos que utilizam e meios de protecção contra os efeitos adversos dos mesmos

Aquisição de produtos cuja composição qualitativa esteja perfeitamente identificada pelos nomes químicos das substancias que as compõem e seja sempre acompanhada de uma ficha de dados de Segurança indicando os riscos e quais os procedimentos de utilização.

A prevenção dos riscos químicos surge assim como uma actividade muito importante na vida das empresas e condiciona de forma decisiva a ocorrência de acidentes graves e doenças profissionais.

Riscos químicos
Obrigações legais
Notificação
Portaria n° 732-A/96, de 11 de Dezembro Art.º 6. e 7

Toda a substância química comercializado pela primeira vez em Portugal tem de ser objecto de notificação a apresentar pelo fabricante, representante ou importador.
Os requisitos da notificação completa de substâncias em quantidades superiores 1 t por ano integram:

- Dossier técnico (elementos de avaliação dos riscos previsíveis para o Homem e Ambiente);
- Declaração dos efeitos desfavoráveis em diferentes utilizações;
- Proposta de classificação e rotulagem;
- Proposta de ficha de dados de segurança.

Embalagem

Portaria n° 732-A/96, de 11 de Dezembro, Art.º 17

Todas as partes da embalagem e do sistema de vedação devem ser sólidas e resistentes, de modo a evitar qualquer derrame e a garantir a complete segurança as exigências de um manuseamento normal.

Devem ser feitas com materiais não susceptíveis de serem atacados pelo conteúdo nem de formarem com este misturas perigosas.

Todas as partes da embalagem e do sistema de vedação devem ser sólidas e resistentes, de modo a evitar qualquer derrame e a garantir a complete segurança as exigências de um manuseamento normal.

Devem ser feitas com materiais não susceptíveis de serem atacados pelo conteúdo nem de formarem com este misturas perigosas.

Riscos químicos

Informação e a Percepção dos Riscos

A influência das condições físicas em que se apresentam ou são sujeitas as substâncias químicas usadas na indústria podem determinar a existência de risco e a sua extensão, que pode ir desde a contaminação do ar dos locais de trabalho até ao incêndio e/ou explosão.

Torna-se portanto importante que uma das primeiras informações a recolher sobre um determinado produto químico seja o que conduz as condições ideais de utilização e a sua comparação com as condições reais de utilização, encontrando neste confronto um factor de previsão de risco e evidentemente a determinação das condições de Segurança.

Em síntese, importa conhecer:

- Ponto de fusão;
- Ponto de ebulição;
- Temperatura de auto-inflamação;
- Grau de volatibilidade;
- Limite de explosividade;
- Resistência ao choque;
- Influência da luz;
- Solubilidade nos solventes a utilizar;
- Viscosidade.

Ficha toxicológicas

Tendo sido identificadas as substâncias químicas que compõem o produto a utilizar, devemos determinar os riscos potenciais para quem com eles contacta ou para o próprio ambiente de trabalho.

Podemos recorrer a ficha toxicológica de cada uma das substâncias químicas que compõem o produto utilizado, ficha essa que deve detalhar, do ponto de vista dos impactos esperados no organismo, as afecções mais ou menos graves que poderão advir do contacto das pessoas com a substância/preparação/produto químico em causa.

Uma vez que estamos a tratar de espécies químicas, as fichas toxicológicas deverão contemplar, de uma forma pragmática, os feitos toxicológicos das espécies susceptíveis de se formar como resultado da maior ou menor reactividade da espécie em causa com outras espécies presentes no local de trabalho. Para o efeito, poderá ser necessário algum trabalho de investigação a realizar na empresa, se detiver competências técnicas, ou fora dela.

Definições

Toxicologia

É a ciência que estuda os efeitos nocivos produzidos pelas substâncias químicas sobre os organismos vivos.

Toxicidade

Capacidade inerente a uma substância química de produzir efeitos adversos num organismo vivo.

Factores que determinam o efeito tóxico:

- Propriedades físico químicas das substâncias;
- Condições de exposição (via, dose, frequência);
- Factores biológicos
    - Absorção, distribuição, biotansformação, idade, sexo, peso, diferença genética, estado de saúde, exposição a outras substâncias químicas.
- Factores ambientais:
- Temperatura, humidade, hora do dia, stress.

Estado físico das substâncias químicas

SÓLIDOS LÍQUIDOS GASES

Estado físico normal de uma substância a 25ºC e 760 mmHg

VAPORES

Fase gasosa de uma substância cujo estado físico normal a 25ºC e 760 mmHg é sólido ou líquido

FIBRAS

Partículas produzidas de uma desagregação mecânica

a) L/d > 3

b) L > 5 mm

c) d < 5 mm

Em que:

L - comprimento da partícula,

d – largura da partícula

Critérios de toxicidade			
Categoria	**DL50 Oral rato (mg/kg)**	**DL50 Cutânea rato (mg/kg)**	**DL50 Inalação rato (mg/l)**
Muito Tóxicas	≤25	≤50	≤0,5
Tóxicas	25 - 200	50 - 400	0,5 – 2
Nocivas	200 - 2000	400 - 2000	2 - 20

Estado físico das substâncias químicas

AEROSSOL

Dispersão de partículas sólidas ou líquidas de tamanho inferior a 100 mm, num meio gasoso.

POEIRAS

Suspensão no ar de partículas sólidas de pequeno tamanho provenientes de processos físicos de desagregação. O seu tamanho varia entre os 0,1 mm e os 25 mm

FUMO

Suspensão no ar de partículas originadas por processos de combustão incompleta. O seu tamanho é inferior a 0,1 mm.

NEBELINAS

Suspensão no ar de pequenas gotas de líquido que se geram por condensação de um estado gasoso ou pela desintegração de um estado líquido por atomização, ebulição, etc. O seu tamanho varia entre os 0,01 mm e os 10 mm.

Paracelso, 1493 – 1541

"Toda a substância é tóxica, não há nenhuma que não seja tóxica;

é a DOSE que faz a diferença entre uma substância tóxica e um medicamento."

Classificação em função da DL50 /CL50

Primeira experiência com uma substância química
DL50 CL50

DL50 e CL50 é a dose de uma substância química necessária para causar a morte de 50% dos animais em experimentação

Dose letal provável para humanos

Toxicidade	Dose, mg/kg de peso
1. Praticamente não tóxica	> 15 000
2. Ligeiramente tóxica	5000 – 15 000
3. Moderadamente tóxica	500 – 5000
4. Muito tóxica	50 – 500
5. Extremamente	5 – 50
6. Super tóxica	< 5

Classificação dos agentes químicos

Substâncias

Os elementos químicos e seus compostos no seu estado natural ou tal como obtidos por qualquer processo de produção, contendo qualquer aditivo necessário para preservar a estabilidade do produto ou qualquer impureza derivada do processo de produção, com excepção de qualquer solvente que possa ser separado sem afectar a estabilidade da substância nem alterar a sua composição.

Preparações

As misturas ou soluções compostas por duas ou mais substâncias.

Exemplos de dose Letal (DL50)

Substância	DL50 (mg/Kg)
Sacarose	29.700
Bicarbonato de Sódio	4.220
Cloreto de Sódio	3.000
Etanol	2.080
Cafeina	192
DDT	113
Gás Sarin	24
Cianeto de Sódio	6,4
Nicotina	1
Gás VX	0,14
TCDD	0,001

Classificação dos agentes químicos

Segundo os seus efeitos no organismo:

Irritantes

Agentes não corrosivos que, em contacto directo, prolongado ou repetido com apele ou com as mucosas são capazes de produzir inflamação no tecido onde actuam. Os irritantes podem ser dérmicos, se causam irritação cutânea ou respiratórios se, quando inalados, produzem efeitos nas vias respiratórias.

Asfixiantes

Agentes capazes de impedir ou dificultar o transporte de oxigénio até às células. Podemos considerar os asfixiantes simples e os asfixiantes químicos. Os primeiros inibem a passagem do oxigénio para o sangue enquanto que os segundos realizam reacções químicas, modificando a constituição das células que transportam o oxigénio através do sangue.

Exemplos:

O dióxido de carbono é um asfixiante simples, que não interfere quimicamente com o organismo, pelo que, a altas concentrações, retira, ou melhor, substitui o oxigénio necessário para a vida. O monóxido de carbono forma a carboxi-hemoglobina a partir da hemoglobina (que é uma molécula que transporta o oxigénio no sangue), provocando também a carência de oxigénio nas células.

Exemplos de dose Letal (DL50)

Composto	Animal	Via	DL50
Etanol	Rato	Inalação	20.000 ppm
Ácido ascórbico*	Rato	Oral	11.900 mg/kg
Acetona**	Rato	Oral	5.800 mg/kg
Ácido acético***	Rato	Oral	3.3310 mg/kg
Aspirina	Rato	Injecção	1.450 mg/kg
Formaldeído	Rato	Oral	800 mg/kg
Atrazina (herbicida)	Rato	Oral	672 mg/kg
Fenol	Rato	Oral	317 mg/kg

* Vitamina C

** Constituinte do removedor de verniz das unhas

*** Constituinte do vinagre

Segundo os seus efeitos no organismo:

Anestésicos ou narcóticos

Actuam sobre o sistema nervoso central, limitando a actividade cerebral. Os mais conhecidos são os solventes, de grande uso industrial. A exposição a estas substâncias toma-se mais importante se o Trabalhador tiver hábitos alcoólicos acentuados, dado que o álcool potencia a acção dessas substâncias sobre o organismo.

Sensibilizantes

Produzem, por inalação ou penetração cutânea, reacções alérgicas nos trabalhadores expostos que podem traduzir-se em doenças da pele ou respiratórias.

O sistema imunológico destas pessoas põe em funcionamento um sistema de defesa quando na presença dessas substâncias que, de uma forma secundária, pode ter efeitos prejudiciais.

Os mais perigosos são os sensibilizantes respiratórios, como por exemplo os compostos dos isocianatos, utilizados na fabricação de espumas e pinturas.

Algumas substâncias classificadas como supertóxicas

Substância química	Efeito tóxico
Estricnina	Sistema nervoso
Fluracetato de sódio	Coração e sistema nervoso
Nicotina	Efeito tóxico
Fosgenio	Sistema respiratório

Classificação dos agentes químicos
Segundo os seus efeitos no organismo:

Cancerígenos

Podem originar cancro. As actividades quotidianas das células do nosso organismo são controladas pelo ácido desoxirribonudeico (DNA). A modificação deste ácido que se encontra no núcleo da célula pode originar as alterações que dão lugar ao cancro. Hoje em dia conhecem-se algumas substâncias que podem originar o cancro e outras sobre as quais existe suspeita fundamentada do seu possível carácter cancerígeno.

Interacção entre substâncias

Independentes	A ➔ efeito A B ➔ efeito B
Aditivos	Efeito (A+B) = efeito A + efeito B
Sinergético	Efeito (A+B) > efeito A + efeito B
Antagónico	Efeito (A+B) < efeito A + efeito B

Classificação dos agentes químicos

Segundo os seus efeitos no organismo:

Pneumoconióticos

Agentes em forma de poeiras e fumos que produzem diversos efeitos a nível pulmonar. Existem várias doenças do tipo pneumoconiótico como a siderose (exposição ao ferro), a silicose (exposição a partículas de sílica livre cristalina) ou a asbestose (exposição a fibras de asbesto

A acumulação destas substâncias nos pulmões origina, quando os mecanismos de eliminação do organismo não são suficientes, problemas respiratórios devidos a sua deposição, provocando uma menor flexibilidade do tecido pulmonar.

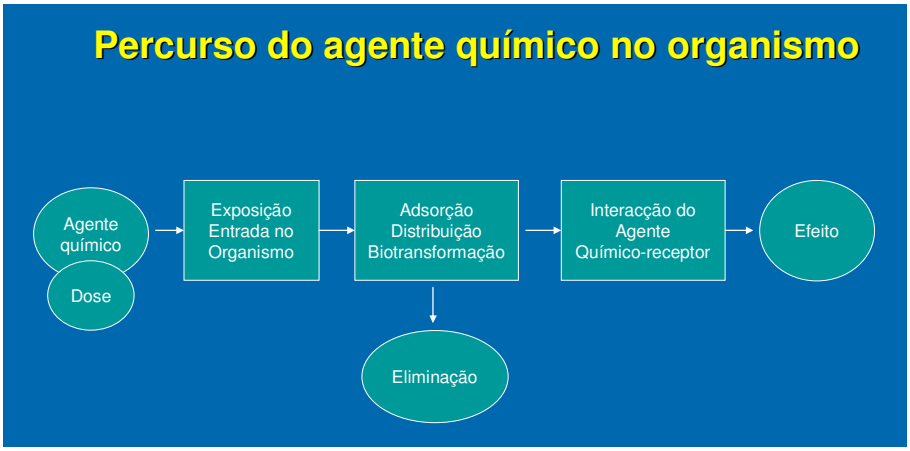
Corrosivos

Produzem uma reacção química sobre o tecido que contactam.

Exemplos:

Soluções concentradas de ácidos fortes (acido clorídrico, acido sulfúrico, acido nítrico...)

Percurso do agente químico no organismo



Classificação dos agentes químicos

Segundo a legislação aplicável (art.º 3º Classificação da Perigosidade):

- Explosivas;
- Comburentes;
- Extremamente inflamáveis;
- Facilmente inflamáveis;

- Substancias e preparações no estado sólido que se podem inflamar por breve contacto e continuam a arder após a retirada da fonte;
- Substâncias e preparações no estado líquido cujo ponto de inflamação é muito baixo;
- Substâncias e preparações que em contacto com a humidade libertam gases extremamente inflamáveis;
- Inflamáveis;
- Muito tóxicas;
- Tóxicas;
- Nocivas;
- Corrosivas;
- Irritantes;
- Sensibilizantes;
- Cancerígenas;
- Mutagénicas;
- Tóxicas para a reprodução;

Perigosas para o ambiente

Exposição

É uma medida do contacto entre o agente químico e o organismo; é função da concentração e do tempo.

	NP 1796:88	ACGIH:98
Ácido a céptico	25	25
Benzeno	30	1,6
Cadmio	0,05	0,01
Hidrazina	0,1	0,013
Tolueno	375	188
Tricloroetileno	270	270

Normas de exposição

OSHA – Ocupational Safety and Helth Administration

NIOSH – National Institute of Occupational Safty and Health

ACGIH – American Conference of Governamental Industrial Hygienists

TWA – Time Weighted Average (Média Ponderada no Tempo)

Concentração média ponderada para um dia normal de trabalho de 8 horas durante 5 dias por semana, à qual as pessoas podem estar repetidamente expostas dia após dia, sem efeitos adversos.

A NP 1796 utiliza este descritor designando-o por VLE-MP

STEL – Sort Time Exposure Limit (Limite de exposição de curta duração)

C – Ceiling (Tecto). Concentração que não deve ser excedida

A NP 1796 utiliza este descritor designando-o por **VLE-CM**

Exposição

Substância	Limite detecção olfacto (ppm)	VLE – MP (ppm)
Acetona	13	750
Cloro	0.31	0,50
Tricloroetilieno	28	50
Ácido fórmico	49	5
Clorofórmio	85	5
Butano	2.700	800
Monóxido de carbono	100.000	25

Valor de exposição para misturas de produtos tóxicos que têm o mesmo efeito sobre o homem.

$$VLE_m = \frac{C_1}{L_1} + \frac{C_2}{L_2} + \ldots + \frac{C_n}{L_n}$$

O VLE É ultrapassado se VLEm > 1

Tempo de exposição diária

O tempo de exposição de referência é de 8 horas

Para tempos diferentes considerar a seguinte expressão:

$$F_e = \frac{T_e(horas/dia)}{8\ horas}$$

Metodologia de avaliação

$C > TLV$	Situação perigosa Implementação de medidas correctivas
$\frac{TLV}{2} < C < TLV$	Situação de alerta Avaliação de 2 em 2 meses
$C < \frac{TLV}{2}$	Situação segura Avaliação anual

Fichas de segurança

Estabelecer uma lista de todos os produtos químicos utilizados no posto de trabalho

Obter, junto dos fornecedores, a Ficha de Segurança de cada um dos produtos.

Boa fonte para obtenção de informação acerca dos riscos das substâncias e preparações .

São demasiado prescritivas e algumas informações não estão correctas e são de aplicação complicada.

1. Identificação do produto e da sociedade que o preparou
2. Composição
3. Identificação dos perigos
4. Primeiros socorros
5. Medidas de combate a incêndio
6. Medidas em caso de fugas acidentais
7. Manuseamento e armazenagem
8. Controlo de exposição – protecção individual
9. Propriedades físico-químicas
10. Estabilidade e reactividade
11. Informação toxicilógica
12. Informação ecológica
13. Questões relativas à eliminação
14. Questões relativas ao transporte
15. Informação sobre regulamentação
16. Outras informações …

Rotulagem

A rotulagem é obrigatória. As directivas comunitárias fixam:

- A natureza dos produtos em causa;
- As condições de rotulagem de produtos;
- Os símbolos;
- As indicações de perigo;
- As fases que indicam a natureza dos riscos específicos

A rotulagem é útil:

- O rótulo informa imediatamente o utilizador do produto;
- O rótulo permite evitar confusões e erros de manipulação;
- O rótulo ajuda a organizar a prevenção;
- O rótulo é um guia para a compra dos produtos;
- O rótulo é um auxiliar de armazenamento dos produtos
- O rótulo é precioso em casos de acidente;
- O rótulo dá conselhos sobre a gestão dos resíduos e a protecção do ambiente

4.5 Sinalização de Segurança no Local de Trabalho

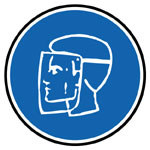
PROIBIÇÃO

Proibição de Apagar com água	Proibida a Entrada de PESSOAS estranhas	Proibida a passagem de veículos de movimentação de cargas

Proibido Fazer Lume	Proibido Fumar	Proibido Tocar

OBRIGAÇÃO

Protecção obrigatória contra quedas	Protecção Obrigatória da Cabeça	Protecção Obrigatória das Mãos

		
Protecção Obrigatória das Vias respiratórias	Protecção Obrigatória do Corpo	Protecção Obrigatória do Rosto

Protecção Obrigatória dos Olhos	Protecção Obrigatória dos Ouvidos	Protecção Obrigatória dos Pés

AVISO

Substancias Radioactivas	Substancias Comburentes	Substancias Corrosivas

Substancias Explosivas	Substancias Inflamáveis	Substancias Nocivas

Substancias Tóxicas	Electrocussão	Forte Campo Magnético

SALVAMENTO / SOCORRO

Saída de Emergência	Saída de Emergência	Saída de Emergência

Saída de Emergência	Primeiros Socorros	Telefone de Salvamento

Direcção a Seguir	Direcção a Seguir	Direcção a Seguir	Direcção a Seguir

SINAIS DE MATERIAL DE COMBATE A INCÊNDIOS

Escada de Incêndio	Extintor Portátil	Telefone Meios Luta Contra Incêndios

Direcção a Seguir no caso de Incêndio	Direcção a Seguir no caso de Incêndio	Direcção a Seguir no caso de Incêndio

SIGNIFICADO DAS CORES

	Proibição; Perigo / Alarme Material de Combate a Incêndios
	Aviso
	Obrigação
	Salvamento ou Socorro; Situação de Segurança

5. Movimentação de Cargas

Estima-se que a movimentação de cargas representa, numa parte significativa dos ciclos de produção industrial, cerca de 60 a 85% do tempo de produção, atingindo a movimentação de materiais, em determinadas indústrias, cerca de 50 toneladas por cada tonelada de produto acabado.

Por outro lado, no que se refere á acidentalidade laboral, a movimentação de cargas é apontada como responsável por cerca de 30% dos acidentes, distribuídos da seguinte forma:

8.8% por queda de objectos.
7.8% no levantamento de cargas (manual/mecânico).
4.9% por entalamento entre objectos.
425 resultantes de manobras com veículos.
3.2% por choques com objectos.
1.8% por outras causas.

Deste modo, é essencial ter em consideração a movimentação de materiais, quer para atenuar os tempos dos ciclos de fabricação e consequentemente os custos, mas particularmente na prevenção e redução da sinistralidade.

Uma das medidas que deve estar sempre presente nas preocupações dos responsáveis é a da substituição da movimentação manual de cargas pela movimentação mecânica. Contudo, esta solução nem sempre é viável devido ao lay-out das instalações existentes e outros condicionalismos.

A formação periódica do pessoal na movimentação manual e mecânica de cargas, é um factor essencial na prevenção de acidentes nesta área de actividade.

Outros factores a ter em conta na resolução dos aspectos anteriormente citados são :

- Dispor de facilidades adequadas de recepção, armazenagem, distribuição e expedição de materiais.
- A facilidade de acesso a máquinas e outros equipamentos de trabalho.
- A existência de espaços adequados, de caminhos bem identificados e directos entre os locais de movimentação.
- A existência de equipamentos de movimentação adequados.

5.1 Condicionalismos Legais para Mulheres e Jovens.

Na movimentação manual de cargas, a legislação referente às mulheres é estabelecida na Portaria 186/73, de 13 de Março, que estabelece a carga máxima de 27Kg para operações ocasionais e de 15Kg para operações regulares

A mesma portaria estabelece, ainda, a carga máxima de 10Kg durante a gravidez e até três meses após o parto.

A Portaria 715/93, de 03 de Agosto, limita a 10kg o peso máximo na movimentação manual de cargas para jovens de 14/15 anos (m/f) e a 15Kg para jovens de 16/17 anos (m/t).

5.2 Considerações Biomecânicas

A Biomecânica tem como objectivo o estudo das forças que actuam sobre as estruturas anatómicas durante o movimento do corpo, em si, ou como resultado da interacção entre o homem e o meio físico que o rodeia.

Quando direito o corpo humano assenta sobre a planta dos pés. O centro de gravidade do corpo, na sua posição confortável, situa-se em linha com a vertical da mediana entre os pés, a cerca de 55% da altura do corpo, coincidindo com a primeira vértebra sacra, ver fig. em cima.

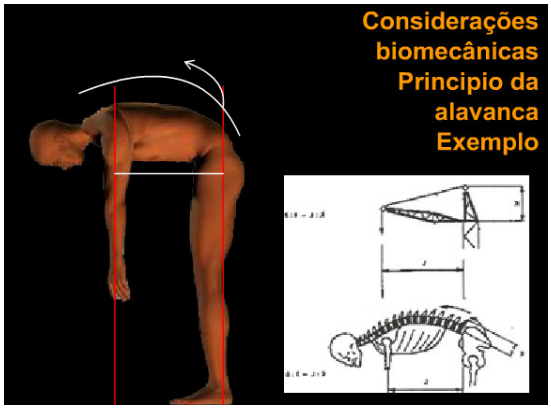
Principio da alavanca

O deslocamento da linha de gravidade é mais acentuado quando se flecte o tronco em frente, podendo ir até aos 7 cm, verificando-se um aumento da actividade muscular, para contrabalançar o efeito do deslocamento para a frente.

A flexão do tronco para a frente, implica, ainda, uma inversão da curvatura lombar normal (anulação da lordose lombar), determinando um aumento da pressão interdiscal.

A coluna, quando sujeita à elevação de cargas, numa postura incorrecta, funciona segundo o princípio da alavanca.

Comparando, no trabalho de elevação de cargas, o corpo humano (na sua estrutura óssea) a uma grua torre, ver fig. em cima, verifica-se que a relação entre os braços resistente e potente é desfavorável ao homem.



Exemplo

No homem a relação entre a ex1:ensão das protuberâncias vertebrais (5-6cm) e o comprimento da coluna é muito maior do que na estrutura da grua (1/3 na grua, 1/8 no homem).

Aplicando o principio das alavancas no levantamento de uma carga de 20Kg, verifica-se que na grua:

$$P \times K = R \times L \Leftrightarrow P = \frac{R \times L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times \frac{L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times 3 = 60Kg$$

Com:

P = força no cabo da grua;

K = comprimento do braço suporte da força;

R = carga a ser transportada;

L = comprimento do braço suporte da carga

$\frac{K}{L} = 3$ no caso de uma grua convencional

No caso do homem:

$$P \times K = R \times L \Leftrightarrow P = \frac{R \times L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times \frac{L}{K} \Leftrightarrow P = 20 \times 8 = 160Kg$$

Com:

P = força na coluna, tracção;

K = extensão da coluna equivalente ao braço suporte da força;

R = carga a ser transportada;

L = extensão da base da coluna à colocação da carga

$\frac{K}{L} = 8$ no caso do homem

Do exemplo, verifica-se que do levantamento de um peso de 30Kg resulta um esforço equivalente de 160Kg para o homem.

Esforço muscular

Ângulo de inclinação do tronco	Peso da carga (kg)			
	0	50	100	150
0°	50	100	150	200
30°	150	350	600	850
60°	250	650	1 000	1 350
90°	300	700	1100	1.500

O esforço é suportado pelos músculos erectores posteriores e pelos ligamentos que cobrem a parte posterior das vértebras lombares.

As consequências deste esforço, além de possíveis distensões e rupturas de fibras musculares e de ligamentos, ocasiona uma compressão das vértebras e um esmagamento dos discos intervertebrais.

Este esmagamento afecta mais os discos da região lombar, por ser a zona mais afastada da carga a levantar e consequentemente maior o braço de resistência. Verifica-se, que o esforço sobre os discos intervertebrais depende do peso da carga e do àngulo de inclinação do tronco.

O quadro da fig. em cima, mostra os valores encontrados para esforços estáticos sobre os cinco discos lombares em função do peso da carga (em Kg) e do ângulo de inclinação do tronco.

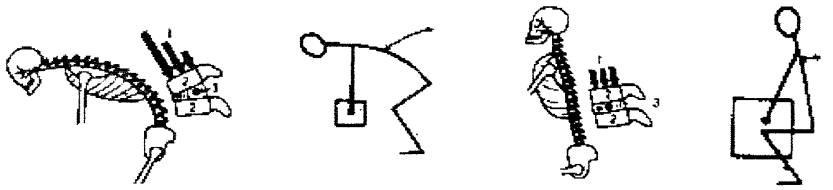
A observação do quadro permite concluir que a coluna vertebral deve ser utilizada como um suporte e nunca como uma articulação

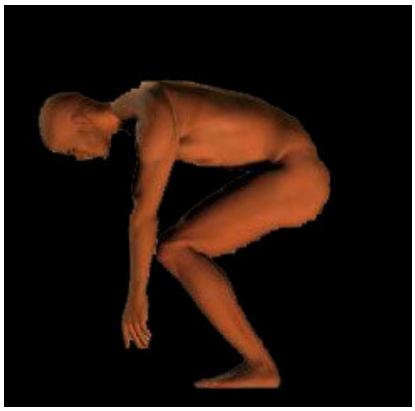
Estudos relativos à resistência da coluna à pressão, fricção e compressão indicam que, para homens entre os 20 e 36 anos não deveria ser excedido o valor de 30Kglcm2, entre os 36 e 50 anos 25Kglcm2 e com mais de 50 anos 20Kglcm2.

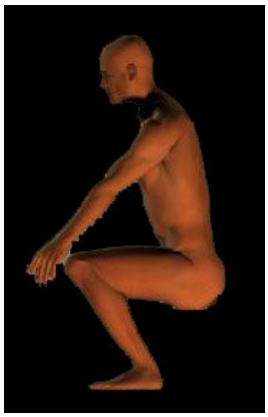
Esta diferença de valores deve-se a que com a idade os discos começam em regressão, perdendo substância liquida e elasticidade.

As mulheres por possuírem uma musculatura mais débil que os homens, a sua capacidade física máxima é cerca de dois terços da do homem, sendo claramente menos aptas para a movimentação de cargas.

5.3 Técnicas de Elevação







O trabalhador deve efectuar a elevação de cargas com as costas direitas, servindo-se dos músculos das pernas e nádegas para a realização do esforço.

Como anteriormente referido, quando a carga é levantada com as costas encurvadas, o esforço de compressão distribui-se de forma irregular sobre a superfície das vértebras e dos discos.

Quando a carga é levantada com as costas direitas, método correcto, o esforço de compressão distribui-se sobre a superfície total das vértebras, ver fig. em cima.

Posturas e movimentos perigosos

A curvatura das costas para diante ou para trás produz um desvio da coluna, submetendo os músculos e ligamentos do lado contrário da concavidade a uma forte tracção e as arestas das vértebras e dos discos do lado côncavo a uma sobrepressão.

Nestas situações, ficam eliminadas as reservas elásticas da coluna, aumentando o risco de lesão, ao receber qualquer esforço suplementar de forma brusca e repentina, como seja a perda de equilíbrio, escorregadelas, levantamentos bruscos, etc.

Durante o trabalho deve-se evitar a deformação da coluna para trás e para diante ou em redor do seu eixo e nunca torcer o tronco ao içar ou arriar as cargas, ver fig. em cima.

5.4 Medidas de Prevenção

Medidas Organizativas
O melhor processo de reduzir o risco de lesões originadas pelas operações de movimentação manual de cargas é, obviamente, a de substituir o homem por meios mecânicos.

Uma vez que isso nem sempre é possível, deverá implementar-se uma série de medidas tendentes a minimizar os riscos do pessoal envolvido nas actividades de movimentação manual de cargas. Algumas das medidas são:

- A redução das cargas, respeitando a legislação em vigor;
- A selecção, adequada, do pessoal para essas actividades;
- A formação sobre as técnicas, correctas, de movimentação de cargas;
- Uso de EPI (vestuário, caçado, luvas) apropriado;
- A utilização de meios mecânicos auxiliares
- A reorganização do lay-out da área de trabalho.
- Precauções antes da realização operação

A operação de elevação e transporte de cargas deve ser efectuada seguindo procedimentos que minimizem o risco de lesões e de acidentes.

No levantamento de cargas do solo, o trabalhador deve seguir as seguintes regras:

- Posicionar-se o mais perto possível da carga, em posição estável.
- Afastar os pés com o objectivo de equilibrar a distribuição do peso ver fig. em cima à esquerda.
    - Agarrar a carga firmemente, sempre que possível com a mão completa e não apenas

com os dedos:

- Flectir os joelhos mantendo as costas direitas, ver fig. em cima ao centro;
- Elevar a carga suavemente sem puxões bruscos, mediante a extensão das pernas;
- Manter os braços e a carga o mais próximo possível do corpo, ver fig. em cima à direita.

As principais regras a observar pelo trabalhador, no transporte de cargas, são:

- Transportar as cargas mantendo as costas direitas;
- Transportar as cargas simetricamente;
- Suportar a carga com o esqueleto corporal;
- Manter a carga próxima do corpo;
- Baixar a carga suavemente;
- Colocar os dedos afastados de locais onde possam ficar entalados durante a descida da carga.

5.5 Movimentação Mecânica de Cargas

O homem tem vindo a utilizar, ao longo do tempo, uma variedade de meios mecânicos para satisfação da necessidade de movimentar cargas de elevado peso ou volume, ou em percursos longos.

Actualmente, existe uma grande oferta de meios de movimentação mecânica de cargas, permitindo encontrar soluções ajustadas para cada problema de movimentação.

No entanto, nem sempre as condições de instalação e de exploração permitem obter as melhores condições de segurança nos locais de trabalho.

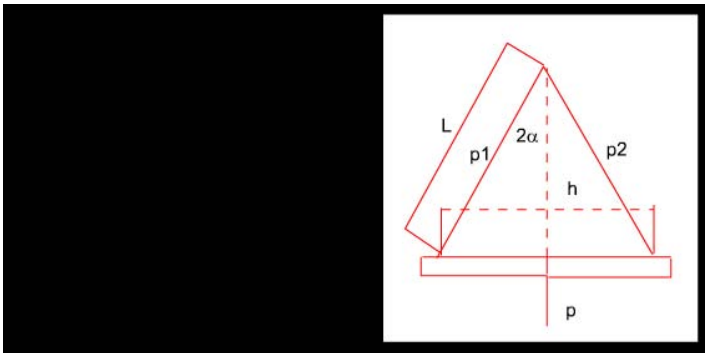
Dos diversos equipamentos utilizados na movimentação mecânica de cargas, é usual classificá-los em três grupos, em função da sua mobilidade, da continuidade de operação, dos riscos envolvidos e respectivas medidas de prevenção.

Muitas das medidas de prevenção são comuns aos diversos tipos de equipamentos de movimentação mecânica de carga, outras serão específicas de cada tipo. Das comuns são exemplo:

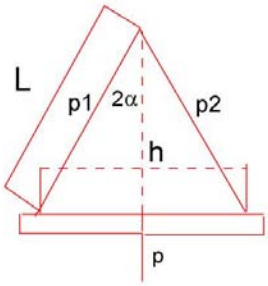
- Não ultrapassar a carga máxima de funcionamento dos equipamentos;
- Não efectuar qualquer intervenção no equipamento com este em funcionamento;
- Utilização de EPI adequado, pelos trabalhadores.

Equipamentos de elevação de cargas

Influência do ângulo da linga no esforço dos estropos



Ângulo 2α	30°	45°	60°	90°	120°	150°
Coeficiente $1/Cos\alpha$	1,03	1,06	1,16	1,42	2,00	3, 86



Conforme se observa na figura 17, os estropos que constituem a linga formam um determinado ângulo. O valor deste ângulo tem grande influência na grandeza da carga a suportar pelos estropos.

Quanto maior for o ângulo, menor é a carga que o estropo pode suportar.

Linga de duas pernadas (com dois estropos).

$$\frac{P}{2} = P_1 \times Cos\alpha = P_2 \times Cos\alpha$$

Como $P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$. O coeficiente $\frac{1}{Cos\alpha}$ pode ser usado para calcular a tabela que se encontra na fig. em cima.

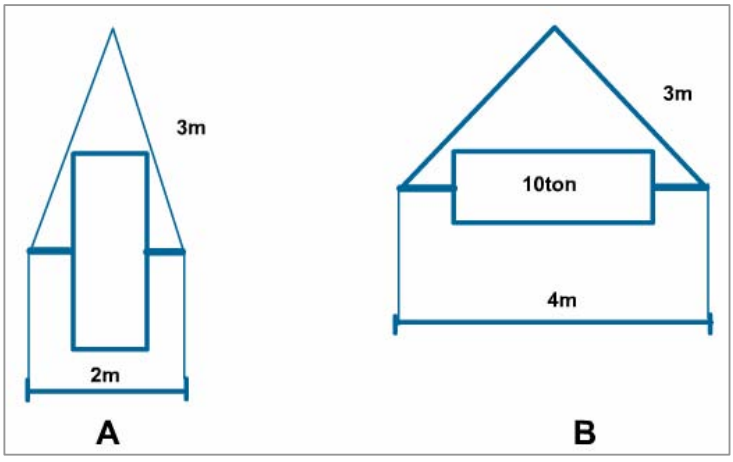
O ângulo entre as pernadas da linga (entre estropos) não deve ultrapassar 90°. Se isto acontecer a distância horizontal (H) entre os pontos de amarração da linga é menor do que 1,5 do comprimento (L) dos estropos ver fig. em cima, o que é de evitar.

H < 1,5 L

Equipamentos de elevação de cargas

Influência do ângulo da linga no esforço dos estropos

Exemplo



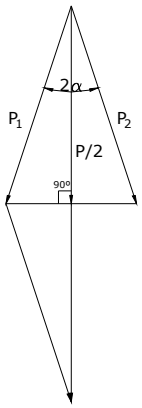
Na empresa onde você é responsável pela segurança existe uma grua para elevação e movimentação de rolos de papel com 10 toneladas, utilizando um eixo de suspensão com 2 metros de comprimento. É normalmente utilizada uma linga de dois estropos de cabo de aço, medindo cada um deles 3 metros (situação A da figura em cima). Por exigência do cliente é necessário alterar o sentido de enrolamento do papel, passando os novos rolos a ser suspensos por um eixo com 4 metros de comprimento (situação B da figura em cima).

As bobines terão o mesmo peso e pretende-se utilizar a mesma linga, se possível. Considerando um Coeficiente de Segurança = 5, refira, justificando com os cálculos:

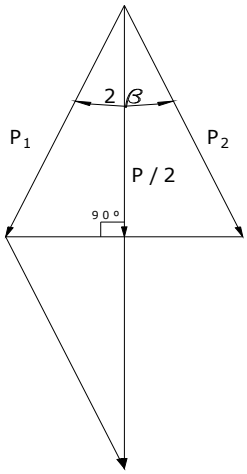
a) Qual a situação mais desfavorável para os cabos: A ou B?
b) Considerando que o cabo tem uma Carga de Ruptura de 27 437 Kg (cabo com diâmetro nominal de 25 mm de 6x37 fios — tabelas JBFermandes), conclua sobre a possibilidade de utilização.

Exemplo. Resposta

Situação A



Situação B



Solução:

a) Qual a situação mais desfavorável para os cabos: A ou B?

A tensão a que os cabos estão sujeitos é dada pela expressão:

$$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$$

Situação A	Situação B
$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$	$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\beta}$

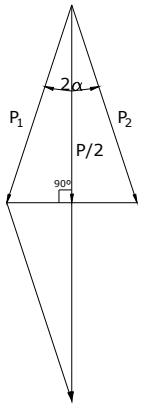
Como o ângulo **a** é menor que o angulo **b** o *Cos**a** vai ser maior que* o *Cos**b***, logo o inverso de *Cos**a*** é menor que o *Cos**b***.

Como a carga P é a mesma os esforços nos estropos na situação **A**, são de valor inferior aos esforços do estropos na situação **B**.

Significa que a situação mais desfavorável para os cabos é a B uma vez que exercem uma força de tracção maior.

Exemplo. Resposta

Situação A



Solução:

b) Considerando que o cabo tem uma Carga de Ruptura de 27 437 Kg (cabo com diâmetro nominal de 25 mm de 6x37 fios — tabelas JBFermandes), conclua sobre a possibilidade de utilização.

A tensão a que os cabos estão sujeitos é dada pela expressão:

Situação A

$$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\alpha}$$

Utilizando ao teorema de Pitágoras, temos:

$$3^2 = 1^2 + l^2 \Leftrightarrow l = \sqrt{9-1} = 2{,}82m$$

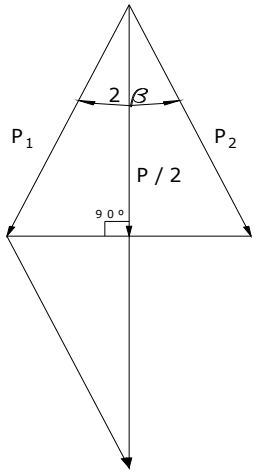
$$Cos\alpha = \frac{2,82}{3} = 0,94 \Rightarrow P_1 = P_2 = \frac{10}{2} \times \frac{1}{0,94} = 5,32ton$$

Considerando o coeficiente de segurança de 5, a carga de segurança é de 5*5,32=26,596ton=26.596 Kg

Os cabos **podem** ser utilizados nestas condições, uma vez que depois de aplicado o coeficiente de segurança, o valor da tensão não excede o valor da tensão de ruptura que é de 27.433 kg

Exemplo. Resposta

Situação B



Solução:

b) Considerando que o cabo tem uma Carga de Ruptura de 27 437 Kg (cabo com diâmetro nominal de 25 mm de 6x37 fios — tabelas JBFermandes), conclua sobre a possibilidade de utilização.

A tensão a que os cabos estão sujeitos é dada pela expressão:

Situação A

$$P_1 = P_2 = \frac{P}{2} \times \frac{1}{Cos\beta}$$

Utilizando ao teorema de Pitágoras, temos:

$$3^2 = 2^2 + l^2 \Leftrightarrow l = \sqrt{9-4} = 2,24m$$

$$Cos\beta = \frac{2,24}{3} = 0,75 \Rightarrow P_1 = P_2 = \frac{10}{2} \times \frac{1}{0,75} = 6,667ton$$

Considerando o coeficiente de segurança de 5, a carga de segurança é de 5*6,667=33,333ton=33.333 Kg.

Os cabos não podem ser utilizados nestas condições, uma vez que depois de aplicado o coeficiente de segurança, o valor da tensão excede o valor da tensão de ruptura que é de 27.433 kg.

6. Química e Física do Fogo

Apesar do avanço tecnológico, o fogo, principal factor de evolução da humanidade, contém alguma dose de mistério, ligada à fenomenologia.

Designações como combustão, inflamação, explosão, ignição, etc, embora com fundamentos comuns divergem significativamente no seu conteúdo.

È fundamental rigor na definição dos conceitos relacionados com o fenómeno do fogo, que é absolutamente necessária à boa compreensão destes assuntos uns mais elementares, outros mais complexos.

Conhecido pelos homens desde a pré-história, pode ser considerado o fogo como uma das suas primeiras conquistas no domínio da natureza.

Contudo, quando o fogo ultrapassa os limites que pensamos ter-lhe fixado, surge o fogo como Incêndio, com todas as dramáticas consequências que lhe conhecemos.
Assim, podemos dizer que um Incêndio é todo e qualquer fogo não controlado.

6.1 Combustão

A combustão é uma reacção de oxidação entre um corpo combustível e um corpo comburente.

A reacção é provocada por uma determinada energia de activação.

Esta reacção é sempre do tipo **exotérmica** ou seja com desprendimento de calor.
O que é o combustível?

Combustível pode ser qualquer substância que em presença do oxigénio e de uma determinada energia de activação é capaz de arder.

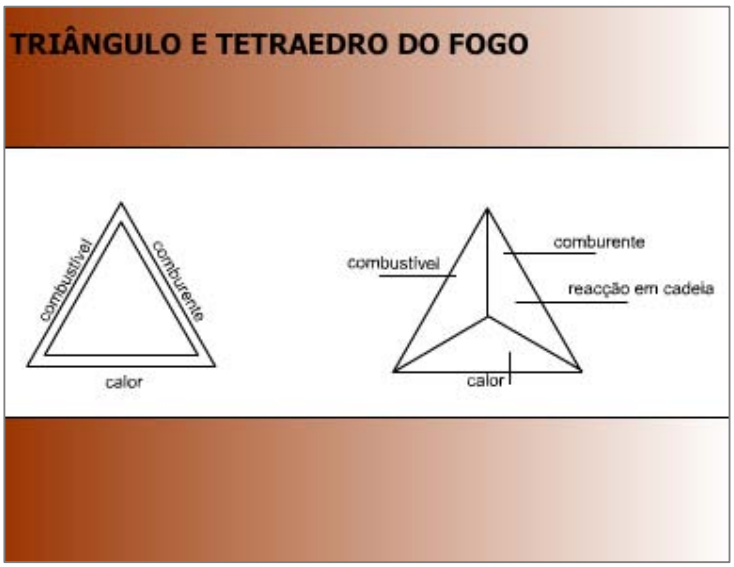
O que é o comburente?

Comburente é o gás em cuja presença o combustível pode arder. De uma forma geral considera-se o oxigénio como o comburente típico. Este encontra-se no ar numa proporção de 21%.

O que é a energia de activação?

É uma fonte de energia que, ao manifestar-se sobre a forma de calor, pode provocar a inflamação dos combustíveis.

6.2 Triângulo e Tetraedro do Fogo



O fogo não pode existir sem a conjugação simultânea dos três elementos seguintes:

Combustível
Comburente
Energia de activação (calor)

Se falta algum dos elementos referidos a **combustão** não será possível e portanto deixará de haver fogo.

Uma vez iniciada a combustão, os gases nela envolvidos reagem em cadeia, alimentando a combustão, dada a transmissão de calor de umas partículas para outras no combustível. Mas, se for interrompida a cadeia, não poderá continuar o fogo.

6.3 Formas de Combustão

A combustão é tanto mais fácil, quanto mais dividido estiver o combustível e mais for o comburente.

Exemplos:

1º Uma folha de papel arde mais rapidamente se estiver em pedaços;

2º Um ramo de árvore arde mais rapidamente do que um tronco;

3º O gasóleo de um motor diesel é pulverizado para melhorar a combustão.

Se num foco de incêndio dentro de uma sala, fecharmos as portas e janelas, não renovando o comburente, a velocidade de propagação diminui.

Daqui podemos concluir que a velocidade da combustão depende de dois factores:

1º Grau de divisão de combustível;

2º Grau de renovação ou alimentação de comburente.

As reacções de combustão quanto à sua velocidade podem ser classificadas do seguinte modo:

Combustões lentas

São as que se produzem sem emissão de luz e pouca emissão de calor.

Exemplos:

1º A formação de ferrugem (oxidação)

2º A fermentação de substâncias orgânicas (estrume).

Combustões vivas

São as que se produzem com forte emissão de luz com **chamas** e i**ncandescência**.

Exemplo:

Fogo no seu aspecto normal.

Chama é a combustão dos gases libertos em mistura com o comburente.

Incandescência é a combustão viva dos corpos sólidos IGNIÇÃO (aparecimento dos primeiros sinais luminosos).

É também o final da combustão quando o combustível já não liberta gases suficientes para provocar chama (**BRASIDO**).

Exemplo:

No carvão a arder são mais intensas as brasas (INCANDESCÊNCIA), que as chamas resultantes dos gases libertados, devido à ausência de compostos voláteis.

No estado líquido as substâncias não ardem; evaporam ou destilam e são os seus vapores que ardem sobre a forma de **chama**.

Durante a combustão as camadas inferiores do líquido ficam a uma temperatura relativamente baixa e sempre inferior à dos gases libertados que ardem (PONTO DE DESTILAÇÃO).

Deflagração

É uma combustão muito viva, cuja velocidade de propagação é menor que a velocidade do som (340 m/s ou 1224 Km/h).

Exemplo:

A combustão de vapores líquidos inflamáveis misturado no ar.

Explosão

É uma combustão em que a velocidade de propagação é superior à velocidade do som e na qual uma mistura de gases com o ar está em condições ideais.

A explosão é sem dúvida uma brusca e violenta dilatação exercida sobre o meio em que se dá, destruindo-o e produzindo grande ruído (DETONAÇÃO).

Combustíveis espontâneos

Caracterizam-se pela reacção química entre distintas matérias orgânicas.

Exemplo:

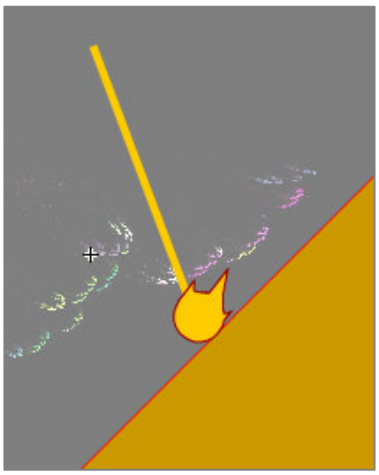
Um trapo de algodão sujo de óleo em contacto com o ar. O óleo vai oxidando, produzindo temperatura que se vai concentrando no trapo, mau condutor de calor. Concentrando-se essa temperatura, esta vai aumentar, acelerando a reacção a um ponto que pode chegar à temperatura de ignição. Então, sempre que esta temperatura é conseguida sem introdução de calor exterior, ***a combustão diz-se espontânea****.*

Independentemente da definição correcta ou não de calor, o importante é sabermos dos seus efeitos e a da sua importância quando falamos de fogo.

6.4 Transmissão de Calor

No estudo do fogo é muito importante que saibamos como actua o calor e como se transmite, dado que, é a causa predominante dos incêndios e da sua expansão. Este fenómeno demonstra a capacidade de uma substância receber calor de outra. O fogo pode transmitir-se por cinco formas diferentes.

1º Condução

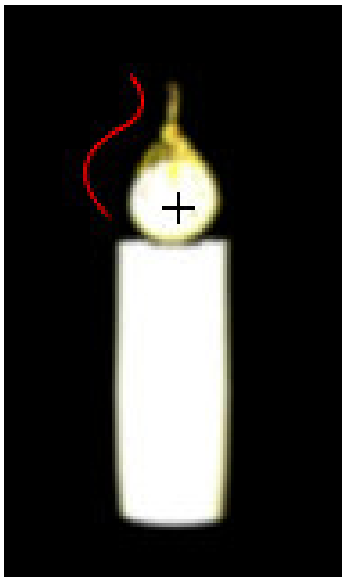


Chamamos condução ao mecanismo de troca de calor que se produz de um ponto a outro por contacto directo, através de um corpo bom condutor de calor.

Exemplo:

Se aquecermos a extremidade de uma barra metálica, ao fim de algum tempo, o outro extremo estará também quente.

2º Convecção



Chamamos convecção ao processo de transmissão de calor pelo ar em movimento. Estas correntes de circulação do ar produzem-se devido à diferença de temperatura que existe nos diversos níveis de um incêndio. O ar quente pesa menos e por isso encontrar-se-á a níveis mais altos por outro lado o ar frio pesa mais, logo, encontrar-se-á a níveis mais baixos.

A expansão de um fogo por convecção, provavelmente tem mais influência do que os outros métodos quando tivermos de definir a posição de ataque a um fogo.

Exemplo:

O calor produzido num edifício de grande altura em que arde um piso intermédio, expandir-se-á e elevar-se-á de uns níveis para outros. Deste modo, o calor transmitido pela convecção tenderá na maioria dos casos, na direcção vertical, embora o ar o possa levar em qualquer direcção.

3º Irradiação

Chamamos irradiação ao processo de transmissão de calor de um corpo a outro através do espaço, realizando-se a dita transmissão por via dos raios de calor.

Calor irradiado não é absorvido pelo ar, portanto viajará no espaço até encontrar um corpo que por sua vez poderá receber a radiação transformando-a em calor. O calor irradiado é uma das maiores fontes pela qual o fogo se estende e deverá ser prestada atenção na hora do ataque ao fogo**,** aos elementos que podem transmitir calor por este método.

Exemplo:

O calor do sol é um exemplo significativo do processo de irradiação.

6.5 O que são os gases?

Os gases são o produto resultante da combustão, podendo ser tóxicos ou não. Os gases emanados da combustão são:

Monóxido de carbono;
Dióxido de carbono;
Sulfureto de hidrogénio;
Dióxido de nitrogénio, etc.

Monóxido de carbono

É um veneno directo e o principal responsável das vítimas nos incêndios.

É tóxico e explosivo quando misturado com o ar, é incolor, inodoro, insípido e ligeiramente mais leve que o ar, sendo a sua densidade 0.9 em relação ao ar.

O monóxido de carbono tem grande afinidade com a hemoglobina do sangue, formando um composto relativamente estável e inútil para o transporte do oxigénio. Forma-se em maior percentagem quando a combustão é incompleta (carência de oxigénio).

Exemplos:
Fumo dos escapes dos carros. Fumo do tabaco.
Reacção química $2C + 0_2 = 2C0$
Níveis de toxicidade
1,28%, provoca a morte ao fim de 1 a 3 minutos;
0,2%, provoca a morte ao fim de 30 minutos;
0.005, percentagem aceitável para permanência prolongada.

Dióxido de carbono ($C0_2$)

É um gás inerte mais pesado que o ar em 1,5 vezes. É incolor, inodoro e insípido, pelo que é difícil constatarmos a sua presença.

Não é tóxico em fraca mistura com o ar, tendo fisiologicamente uma acção quase nula. Mas, numa concentração de 10% ou superior, produz, num minuto, consequências muito sérias, como a perda de consciência.

Uma percentagem mais elevada poderá provocar a morte inesperada por CIANOSE do sistema muscular e consequente asfixia.

6.6 Classificação das Substâncias

As substâncias combustíveis (especialmente os líquidos) classificam-se quanto ao risco de incêndio ou segundo o ponto de vista da segurança das respectivas instalações, nos seguintes grupos:

Substâncias muito perigosas

São substâncias cujo ponto de inflamação é igual ou inferior a 25^0C. Estas substâncias libertam gases ou vapores, mesmo à temperatura ordinária, podendo formar misturas explosivas.

Exemplos:

- *Éter de petróleo*
- *Gasolina*
- *Acetona*
- *Benzina*
- *Álcool.*

Substâncias perigosas

São substâncias cujo o ponto de inflamação será compreendido entre os 25^0C e os 65^0C. Elas libertam gases ou vapores inflamáveis em locais não protegidos.

Exemplos:

- *Aguarrás*
- *Aguardente*
- *Petróleo*

Substâncias não perigosas

São substâncias cujo ponto de inflamação é superior a 65^0C. Estas substâncias só libertam gases ou vapores quando sujeitas à acção de uma fonte de calor.

Exemplos:

- *Gasóleo*
- *Óleos lubrificantes*
- *Fuelóleos*

6.7 Classificação dos Incendios em Função da Natureza dos Combustíveis

Atendendo ao comportamento dos diversos materiais combustíveis, foi intencionalmente acordado agrupá-los nas seguintes classes:

CLASSE A - Incêndios envolvendo combustíveis sólidos, geralmente de natureza orgânica, nos quais a combustão se faz com formação de brasas.

Exemplo:
Madeira; carvão; papel; tecidos e palha.

CLASSE B - Incêndios envolvendo combustíveis líquidos e combustíveis sólidos liquidificáveis.

Exemplo:
Gasolinas; gasóleos; benzinas; petróleos; vernizes, ceras, plásticos, alcatrão e parafina.

CLASSE C - Incêndios envolvendo combustíveis gasosos.

Exemplo:
Butano; propano; hexano e acetileno.

CLASSE D - Incêndios envolvendo metais combustíveis.

Exemplo:
Magnésio; alumínio; sódio; urânio e lítio.

CLASSE E - Na realidade, não se trata de nenhuma classe especifica de incêndios, já que neste grupo podemos incluir qualquer combustível que arda em presença de equipamentos eléctricos sob tensão.

Exemplo:
Transformadores; interruptores e motores.

6.8 Agentes Extintores

Os produtos extintores devem ser utilizados criteriosamente, de modo a evitar:

- Perigos pessoais;
- Danificação do material;
- Agravamento do incêndio.

Os mais vulgares são:

Agua;

Espuma;

Vapor;

C02 ou Anidrido Carbónico;

Pó químico seco;

Halogenados.

Água

É o agente extintor mais utilizado para incêndios da **classe A**. **Actua sobretudo por arrefecimento** embora também sejam de considerar os efeitos de Abafamento, Sopro, Choque e Encharcamento.

Pode ser utilizada em forma de **JACTO** ou de **NEVOEIRO**.

Jacto

Utiliza-se para obter grandes alcances, quando o calor irradiado impede a aproximação do pessoal. Para além do grande alcance, tem poder de penetração e deve ser dirigido para a base das chamas para se obterem melhores resultados.

Nevoeiro

Obtém-se com agulhetas tipo pistola difusora e tem maior poder de arrefecimento do que o jacto, mas menor alcance e menor poder de penetração.

Para além dos incêndios da **classe A**, pode utilizar-se nos incêndios da **classe B**, como **gasoleo, petroleo, nafta, óleo**, etc. **Não** deve ser usada nos incêndios em combustíveis voláteis como **gasolina, benzina, alcool,** etc., devido à sua baixa temperatura de combustão.

Espuma

Actuam por arrefecimento, devido à água que contêm, todavia a acção principal resulta do efeito de **abafamento**.

Com efeito sendo a sua densidade muito baixa, **sobrenadam na superfície livre dos líquidos**, impedindo que os gases combustíveis libertados se combinem com o oxigénio do ar.

São excelentes no combate aos fogos das **classes A e B**. **Não** sendo utilizáveis nos locais onde possa haver **corrente eléctrica** (condutibilidade da água).

Vapor

Utilizado em **instalações fixas** para extinção de incêndios em espaços fechados ou confinados **(navios)**.

Actua por defeito de **abafamento**, na medida em que substitui o ar atmosférico existente no compartimento.

Anidrido carbónico

Encontra-se armazenado no estado líquido (à pressão de 20 atmosferas). Ao ser descomprimido, solidifica-se parcialmente formando a neve carbónica (-12^0C), absorvendo portanto grande quantidade de calor, actua pois, por **arrefecimento.**

Mas, em simultâneo com a formação da neve carbónica, liberta-se igualmente grande quantidade de gás, actuando neste caso por **abafamento**, não só porque é mais pesado que o ar, como porque ao ser introduzido num compartimento fechado reduz a percentagem do oxigénio existente.

As concentrações seguras para o seu emprego são da ordem dos 30 a 35%.

É utilizável nos fogos das **classes A e B** e ainda nos de origem eléctrica.

Pós químicos

Actuam predominantemente pelo efeito de abafamento. São pós de sais químicos de diferente composição (sódio, potássio e amónio) que, ao decomporem-se com o calor, combinam-se com o combustível, isolando-o do ar (neutralizam a reacção em cadeia).

Existem no mercado três espécies de pós:

- Pó clássico, eficaz nos fogos das **classes B e C.**
- Pó polivalente, eficaz nos fogos das **classes A, B e C.**
- Pó especial, eficaz nos fogos da **classe D**.

Devido à acção corrosiva dos resíduos, deve proceder-se à limpeza urgente das áreas onde tenha sido aplicado.

Halons

São produtos quimicamente complexos de hidrocarbonetos como o metano (CH4), onde os átomos de hidrogénio são substituídos por átomos de balogéneos (fluor, cloro, bromo e lodo).

Esta substituição faz variar de tal forma as propriedades físicas e químicas, que os produtos obtidos, ao contrário dos anteriores, cujos vapores eram inflamáveis, se revelam como agentes extintores.

Seu poder de extinção manifesta-se através da inibição que provoca sobre as chamas, do que resulta a suspensão das reacções da combustão.
Os halons mais utilizados são o 1301 e o 1211: são armazenados em garrafas ou esferas, sob pressão, no estado líquido e à temperatura ambiente.

São **extremamente eficazes no combate aos fogos das classes B e C**, necessitando de concentrações na ordem dos 5 a 10%.

Seu custo elevado faz com que a sua utilização fique restringida à protecção de grandes valores ou equipamentos muito eficazes.
O poder extintor pode melhorar através da junção dc aditivos

Molhantes

Produzem um melhor arrefecimento por originarem um contacto mais durável da água com o combustível (são de utilização muito restrita).

Emulsores

(Ver espumas)

Viscosificantes

Tomam a água mais viscosa evitando assim que esta escorra rapidamente.

Opacificaxtes

Ao tornar a água opaca, aumenta-se consideravelmente o seu poder de arrefecimento por força da maior dificuldade do seu atravessamento pelos raios infravermelhos.

7. Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

A gestão da SST, à semelhança de outros sistemas (sistema de gestão da qualidade, p.e.), é um subsistema da gestão global duma organização, desta vez centrando a sua acção nas questões da segurança e saúde dos trabalhadores.

O sistema de Gestão da SST analisa e gere os riscos existentes nas várias actividades duma organização, com o objectivo de os eliminar ou de os minimizar, criando formas de mitigar as consequências de acidentes no caso de estes ocorrerem.

A gestão da SST engloba a estrutura operacional, as actividades de planeamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos e os processos, os recursos necessários para desenvolver, executar, prosseguir, rever e manter a política de SST da organização.

O ciclo Deming também tem aplicação na gestão da SST, como método para a melhoria contínua do desempenho do sistema de gestão da SST.

As acções de planear, implementar, verificar/avaliar e actuar, constituem também aqui uma metodologia para melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da SST.

A gestão da SST é um subsistema da gestão global da organização com objectivos e uma estrutura bem definidos para o controle e gestão das questões da segurança e saúde no trabalho nos seus vários aspectos:

- Segurança industrial;
- Higiene;
- Ergonomia;
- Psicossociologia do trabalho;
- Formação dos trabalhadores;
- Cumprimento dos requisitos legais e regulamentares relativos à SST;
- Etc.

Os responsáveis pela gestão da SST, irão ter em conta todos os factores que influenciam na segurança e saúde dos trabalhadores: as máquinas e todo o tio de equipamentos, as actividades e as condições em que são realizadas, os produtos transformados e as matérias-primas, a própria organização do trabalho, ambiente de trabalho, etc.

Pretende-se desenvolver um sistema que pró-activo que analise os riscos de modo a evitar o acidente e/ou a doença profissional.

7.1 Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho

A implementação de um sistema com estas características e com estes objectivos, deve ser realizado por etapas e de forma progressiva.

Normalmente significa a introdução de elementos novos na estrutura da organização que podem significar alterações e mudanças mais ou menos profundas nas diversas áreas da de actividade.

A implementação do sistema de gestão da SST, deve ser dividido por fases ou etapas devidamente planeadas, de forma a facilitar a implementação e a "navegação" dentro do próprio sistema desde a sua criação.

Em forma de sugestão indicam-se a seguir uma proposta de divisão dessas etapas:

- Diagnóstico da situação inicial;
- Responsabilização da gestão de topo;
- Definição da Politica da SST;
- Constituição da equipa de projecto;
- Qualificação da equipa do projecto em sistemas de gestão de SST;
- Estabelecimento do projecto de implementação;
- Planeamento;
- Implementação e funcionamento;
- Verificação e acções correctivas;
- Certificação.

Diagnóstico da situação inicial

Para a correcta implementação de um sistema de gestão da SST, é importante conhecer a realidade da organização nesta área, saber o que já está feito em matéria de saúde e segurança no trabalho, o que está bem feito assim como o que é necessário corrigir, para se concluir relativamente ao que falta fazer.

Após este levantamento interno relativamente às actividades de SST existentes, a organização de forma a consolidar e formalizar o seu nível de implementação de um sistema de gestão da SST, pode realizar uma auditoria de diagnóstico, com auditores externos ou internos, a qual visa identificar e avaliar em pormenor aspectos relativos à segurança, saúde e higiene no trabalho em toda a organização:

- Estrutura operatória;
- Matérias-primas e subsidiárias;
- Equipamentos e instalações;
- Planos de emergência;

- Levantamento de riscos;
- Formação dos trabalhadores;
- Etc.

A auditoria deve averiguar o estado de implementação dos requisitos do sistema de gestão da SST da organização, para se iniciar a implementação dos requisitos em falta.

Deve ser ainda realizado o levantamento do cumprimento dos requisitos legais e regulamentares relativos à actividade da organização.

Os requisitos de um sistema de gestão da SST podem ser variados devendo a organização escolher um referencial credível para servir de orientação na implementação do sistema.

Responsabilização da gestão de topo

O departamento ou o responsável pela SST da organização deve elaborar um relatório onde também constem os resultados da auditoria de diagnóstico, de modo a fazer uma exposição da situação da organização à gestão de topo.

Devem ser argumentadas as vantagens e constrangimentos da implantação de um sistema de gestão da SST de forma clara e isenta.

A gestão topo deve estar bem informada das acções que envolvem a implementação de um sistema de gestão da SST, para que opte correctamente.

Se a gestão de topo optar pela implementação de um sistema de gestão da SST cujo o objectivo é a certificação do mesmo com base num referencial, esta deve sentir-se a partir desse momento responsabilizada em disponibilizar os meios necessários à sua implementação.

Uma das primeiras medidas que devem ser tomadas é a de qualificar quadros e colaboradores para as questões que envolvem a implementação de um sistema de gestão da SST, nomeadamente a familiarização com os seus requisitos com base no referencial escolhido.

Definição da Politica de SST

À semelhança dos sistemas de gestão da qualidade em que a politica da qualidade é um documento fundamental dentro do sistema, também para a implementação de um sistema de gestão da SST é necessário e imprescindível a elaboração de uma politica para a SST.

A definição da política de SST deve ser real, ter em conta a realidade da organização em matéria de SST. Devem ser tidos em conta os resultados da auditoria de diagnóstico e todas as actividades que visaram definir o estado da organização nas questões da SST.

Pretende-se que a politica de SST seja adequada à organização é não um documento com linhas orientadoras artificiais sem aplicação prática.

A política de SST deve incluir o comprometimento da gestão de topo em disponibilizar e providenciar recursos, assim como o empenho de todos os colaboradores em implementar e cumprir o sistema de gestão da SST.

Constituição da equipa do projecto

A escolha das pessoas certas para a realização das tarefas inerentes à implementação de um sistema de gestão da SST, é fundamental para o processo se desenrolar com a maior eficiência possível.

Se a organização não integrar nos seus quadros especialistas em SST, uma opção óbvia é recorrer a consultores, que terão a missão de aconselhar e conduzir o processo na sua fase inicial.

Uma mais valia dos consultores é o contacto dos quadros da organização com estes especialistas, adquirindo experiência e competências em SST, ganharem progressivamente autonomia, com objectivo de a organização se tornar independente na gestão do seu próprio sistema de gestão da SST.

Qualificação da equipa do projecto em sistemas de gestão de SST

Feito o levantamento das competências e qualificações necessárias aos quadros da organização para a implementação e manutenção de um sistema de gestão da SST, comparando essas necessidades com as competências e qualificações já existentes, deverá ser elaborado um plano de formação com o objectivo de colmatar as necessidades em falta.

A formação pode ser na organização, com o recurso a formadores externos ou pode ser realizada fora das instalações da organização.

Em qualquer dos casos a formação que vier a ser ministrada de ser devidamente reconhecida pelas partes interessadas.

Estabelecimento do projecto de implementação

Um projecto de implementação do sistema de gestão de SST, deve prever:

- Uma calendarização de tarefas;
- Identificação dos responsáveis pela execução, coordenação dessas tarefas;

- Os objectivos de excussão do projecto;
- O acompanhamento do desenvolvimento do projecto;
- Os momentos do projecto previstos para dar conta do seu desenvolvimento à gestão de topo.

Planeamento do sistema de gestão de SST

O planeamento envolve a elaboração do procedimento de identificação de perigos e de riscos e respectiva aplicação.

Nesta fase identificam-se os perigos e os riscos inerentes às actividades da organização com o melhor pormenor possível. Com base neste levantamento são programadas medidas de prevenção para eliminar ou minimizar a ocorrência de acidentes.

Outro procedimento que deve ser elaborado nesta fase é o procedimento de requisitos legais e outros, com respectiva selecção de diplomas legais aplicáveis às actividades da organização, assim como qualquer outra obrigação que a organização adopte na sua actividade.

Esta informação deve ser cruzada com os objectivos e politica de SST, de modo a serem planeadas as acções necessárias ao cumprimento dos objectivos, politica de SST e os requisitos do referencial adoptado pela organização.

È o momento de seleccionar as práticas já existentes na organização que vão ao encontro de requisitos do referencial, integrar a documentação relativa à SST já existente, no sistema de gestão da SST, averiguar das eventuais adaptações das práticas e da documentação já existentes aos requisitos do referencial.

Implementação e funcionamento

A implementação e funcionamento envolvem um conjunto vasto de tarefas, constituindo a fase mais trabalhosa da implementação de um sistema de gestão de SST.

Entre as várias tarefas que constituem esta fase, podemos destacar as seguintes:

- Definição de responsabilidades e competências dos colaboradores cujas as actividades sejam relevantes para a SST. Esta informação deve ser comunicada a toda a organização;
- Elaboração dos procedimentos:
    - Gestão da documentação e registos de SST;
    - Formação;
    - Comunicação;
    - Controlo das actividades operacionais, manuais de operações e instruções de trabalho para as actividades críticas;

- Planeamento da emergência, incluindo o Plano de Emergência Interno;
- Etc.

O sucesso na implementação e desempenho de um sistema de gestão da SST, depende de muitos factores entre os quais a sensibilização de todos os colaboradores paras as questões de SST a começar pela disciplina no cumprimento das regras de segurança definidas.

O empenho dos colaboradores é fundamental na melhoria do sistema de gestão da SST, pela sugestões que podem fazer, na denúncia de situações potencialmente perigosas ou na identificação de algum elemento do sistema que está a contribuir o aumento da perigosidade.

No "frenesim" de documentação que normalmente este tipo de sistemas envolvem, é necessário ter sempre presente que o excesso de documentação pode ter efeitos negativos no desempenho do sistema, a começar pelo distanciamento que provoca nos colaboradores relativamente à compreensão do essencial de um sistema de gestão da SST, pela forma complexa em que entretanto se tornou.

Controlo e acções correctivas

È o momento de verificar se o sistema está a produzir os resultados esperados, este controlo deve ser realizado sistematicamente, sendo necessário criar os procedimentos que permitam e sistematizem este controlo.

Devem ser contabilizados e analisados dados de:

- Acidentes;
- Incidentes;
- Não conformidades e a eficácia das acções correctivas e preventivas;
- Registos,
- Resultados de auditorias.

Os resultados das auditorias devem servir para validar boas práticas pelos resultados obtidos ou detectar falhas do sistema para se encetarem acções de correcção e de prevenção da repetição de não conformidades.

Todos os dados de controlo do sistema de gestão de SST recolhidos devem constituir entradas para a revisão do sistema pela gestão de topo.
Da revisão pela gestão, devem sair directrizes orientadoras do sistema de encontro aos objectivos traçados.

Certificação

A certificação do sistema de gestão de SST de uma organização, é a constatação por parte de uma entidade acreditada da conformidade do sistema de gestão de SST implementado, com os requisitos de um referencial previamente seleccionado.

È uma forma da organização demonstrar aos seus clientes (e a todas as partes interessadas), que está a fornecer um produto cujas actividades de produção cumprem com uma série de requisitos de SST, requisitos perfeitamente identificados que integram determinado referencial devidamente reconhecido pelas mesmas partes interessadas.

A auditoria de certificação ou de 3ª parte, só deve ser solicitada pela organização quando o sistema já apresentar alguma maturidade, de preferência que tenha feito pelo menos um ciclo Deming.

Listagem de tarefas na implementação de um Sistema de Gestão da SST

Apresenta-se a seguir uma proposta para as principais tarefas que normalmente constituem um sistema de gestão da SST:

Diagnóstico da situação inicial

- Identificação de perigos e riscos;
- Avaliação da conformidade legal;
- Auditoria de diagnóstico

Responsabilização da gestão de topo

- Apresentação do levantamento inicial
- Acção de formação em sistemas de gestão de SST;

Definição da Politica da SST;

Definição da equipa de projecto;

Constituição da equipa de projecto;

Qualificação da equipa do projecto em sistemas de gestão de SST;

Estabelecimento do projecto de implementação.

Planeamento

- Procedimento de identificação de perigos avaliação de riscos;
- Procedimento de requisitos legais e outros;
- Estabelecimento de objectivos de SST;
- Definição do programa de gestão;

Implementação e funcionamento;

- Matriz de estrutura e responsabilidades;
- Comunicação das funções e responsabilidades;
- Procedimento de formação, sensibilização e competência;
- Desenvolvimento de material pedagógico;
- Formação de colaboradores em SST;
- Procedimento de consulta e comunicação
- Procedimento de controlo dos documentos e dos dados;
- Procedimento de controlo operacional;
- Acção de sensibilização para fornecedores em SST;
- Procedimento de prevenção e capacidade de resposta a emergências e elaboração do plano de emergência interno;
- Testar plano de emergência interno;

Verificação e acções correctivas;

- Procedimento de medição e monitorização do desempenho;
- Implementação do plano de monitorização e medição;
- Procedimento de acidentes, incidentes, não conformidades e acções correctivas e preventivas;
- Procedimento de gestão e controlo de registos;
- Procedimentos de auditorias;
- Formação de auditores internos em Sistemas de Gestão de SST;
- Implementação do plano de auditorias internas;
- Procedimento de revisão;
- Revisão do Sistema de gestão de SST;
- Implementar acções e melhoria;
- Certificação;
- Seleccionar entidade certificadora;
- Reuniões com entidade certificadora;
- Actividades de pré certificação;
- Auditoria de certificação;
- Fecho de não conformidades;
- Atribuição do certificado.

Listagem de elementos de um Sistema de Gestão de SST

Apresenta-se a seguir uma listagem de elementos a ter em consideração em sistemas de SST.

Esta listagem não exaustiva, mas indica a maioria das áreas abrangidas pelos sistemas de gestão de SST, aplicáveis às mais variadas actividades.

Fundamentos da SST e Organização do trabalho

- Responsabilidades das Empresas Industriais;
- Segurança e Saúde do Trabalho: Informações gerais. Conceitos e Definições fundamentais;
- Enquadramento Jurídico da Segurança e Saúde do Trabalho. Legislação fundamental;
- Organização dos Serviços de Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho na Empresa;
- Saúde do Trabalho;
- Análise e Controlo estatístico da Sinistralidade;
- Noções de Estatística e Fiabilidade;
- Psicossociologia do Trabalho;
- Ergonomia/Antropometria;
- A Formação e Informação no Local de Trabalho.

Higiene do Trabalho

- Introdução à Toxicologia;
- Ambiente Térmico;
- Riscos Químicos;
- Ruído;
- Riscos de Agentes Biológicos.

Segurança no Trabalho

- Introdução à Segurança do Trabalho;
- Movimentação de Cargas;
- Segurança de Máquinas;
- Prevenção do Risco Eléctrico;
- Segurança e Saúde na Construção Civil.

Segurança Contra Incêndios e Riscos Industriais Graves

- Química e Física do Fogo;
- Explosões;
- Agentes Extintores;
- Segurança Passiva Contra Incêndios;
- Equipamentos de Detecção e Extinção de Incêndios;
- Avaliação e Gestão de Riscos;
- Métodos de Análise de Riscos;
- DOW'S FIRE & EXPLOSION INDEX HAZARD CLASSIFICATION GUIDE.

Implementação de Sistemas de Gestão da Segurança

Gestão de Sistemas de Segurança e Saúde no Trabalho

7.2 Normas para a Implementação de um Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

Os referenciais (Normas) para a implementação de um sistema de gestão da SST existentes actualmente, são relativamente parecidos nos seus requisitos. Todos eles são válidos como guias para a implementação dos sistemas.

Portugal tem uma norma nacional, a NP 4347, que é praticamente uma tradução da Norma Internacional OHSAS 18001.

A norma portuguesa, apenas é conhecida no mercado nacional, sendo uma opção como referencial para a implementação de sistemas de gestão da SST em organizações cuja a actuação em termos de mercado se cinja ao mercado nacional.

Uma organização que pretenda ver reconhecido o seu sistema de gestão da SST além fronteiras, deve adoptar um referencial com maior projecção e reconhecimento internacional.

A Norma Internacional OHSAS 18001 de 1999, é a única norma reconhecida internacionalmente, sendo a opção mais acertada para uma organização que tem ou pretenda vir a ter actividade em mercados fora de Portugal.

Atente-se, que uma organização pode certificar o seu sistema de gestão da SST segundo vários referenciais. Como eles são todos muito parecidos em termos de requisitos, não é muito difícil conseguir uma certificação segundo um referencial, depois de já ter conseguido a certificação segundo outros referenciais.

Por exemplo: uma organização portuguesa pode ter em interesse em certificar o seu sistema de gestão da SST segundo norma espanhola UNE 81900, por ter ou pretender vir a ter negócios em Espanha, tendo à partida uma certificação segundo a OHSAS 18001.

Em conclusão, a escolha do referencial pata a SST pode depender de aspectos ou condicionalismos no âmbito do marketing, comercial ou por questões de imagem que a organização pretende dar em determinado mercado alvo.

Requisitos da OHSAS 18001 DE 1999

De seguida apresentam-se os requisitos que um sistema de gestão de SST de determinada organização deve cumprir, se pretender a certificação do respectivo sistema segundo a Norma Internacional OHSAS 18001 de 1999.

Requisitos da OHSAS 18001 de 1999

4.1 Requisitos Gerais

4.2 Política da Segurança e Saúde do Trabalho

4.3 Planeamento

- 4.3.1 Planeamento para identificação de perigos e avaliação e controlo dos riscos
- 4.3.2 Requisitos legais e outros requisitos
- 4.3.3 Objectivos
- 4.3.4 Programa(s) de gestão da SST

4.4 Implementação e funcionamento

- 4.4.1 Estrutura e Responsabilidades
- 4.4.2 Formação, Sensibilização e Competência
- 4.4.3 Consulta e Comunicação
- 4.4.4 Documentação
- 4.4.5 Controlo dos Documentos e dos Dados
- 4.4.6 Controlo Operacional
- 4.4.7 Prevenção e Capacidade de resposta a Emergências

4.5 Verificação e acção correctiva

- 4.5.1 Monitorização e medição do desempenho
- 4.5.2 Acidentes, Incidentes, Não Conformidades e Acções Correctivas e Preventivas
- 4.5.3 Registos e Gestão dos Registos
- 4.5.4 Auditorias

4.6 Revisão pela Gestão

7.3 Auditorias a Sistemas se Gestão de SST

Com base nos requisitos da OHSAS 18001, podem-se elaborar listas de verificação que servem de guia para a realização de auditorias ao sistema de gestão de SST.

De seguida apresenta-se uma proposta de lista de verificação dos requisitos da OHSAS 18001. Esta lista de verificação é apenas um exemplo, podendo os responsáveis pelas auditorias elaborar as suas próprias listas de verificação como melhor entenderem.

Requisitos para avaliação do sistema da segurança e saúde do trabalho, OHSAS 18001

Relatório de Auditoria

No ficheiro anexo apresenta-se uma proposta do que pode ser o impresso suporte para o registo do relatório de uma auditoria a um sistema de gestão da SST.

Os auditores com base nos resultados da lista de verificação, ou qualquer outra forma que utilizaram parta recolher as evidências da auditoria, necessitam de integrar toda a essa informação num relatório, que pode ter vários formatos.

Independentemente da forma como o relatório de auditoria seja elaborado, este deve transmitir a informação recolhida pelos auditores de forma clara, sem ambiguidades e na quantidade adequada.

7.4 Análise de Riscos

A análise de riscos é uma das actividades previstas nos sistemas de gestão da SST, como sendo das acções mais importantes dentro do próprio sistema.

É óbvio, que em gestão da SST a análise de riscos inerentes à actividade de determinada organização, é da maior importância para se construir um sistema de gestão da SST credível e eficaz no combate a esses mesmos riscos, sempre com o objectivo de os eliminar ou minimizar ao máximo a probabilidade de serem causas de acidentes ou doenças profissionais.

8. Avaliação

Nota: Assinale com um círculo a resposta que esteja mais correcta.

I

Q_1. O conceito de perigo está directamente relacionado com a capacidade de uma determinada situação provocar um acidente.

a) Uma carga suspensa sobre uma área onde não passam pessoas nem existem bens materiais, é uma situação perigosa;

b) Uma carga suspensa cujo o valor material é desprezável, sobre uma área onde não passam pessoas nem existem bens materiais, constitui uma situação de risco elevado;

c) Risco e perigo é mesma coisa.

Q_2. Uma pessoa que não possui qualquer tipo de doença ou enfermidade, é alguém:

a) Com saúde;

b) Que se sente bem fisicamente;

c) Com saúde, se estiver física, psicológica e socialmente bem.

Q_3. A doença profissional pressupõe a existência de danos (doenças e/ou patologias) provocados por uma exposição continuada e mais ou menos prolongada a um agente causador da doença e/ou patologia presente ou relacionada com a realização do trabalho ou com a permanência no local do trabalho.

a) As patologias susceptíveis de configurar uma doença profissional são definidas pelo médico do trabalho;

b) As doenças profissionais são alvo de legislação específica;

c) Os trabalhadores independentes não são abrangidos pela legislação das doenças profissionais.

II

Q_1. A sigla OIT significa:

a) Ordem Independente dos Trabalhadores;

b) Organização Internacional do Trabalho

c) Organização Internacional para as Telecomunicações;

Q_2. O Decreto-Lei n.º 441/91, de 14 de Novembro :

a) Estabelece o quadro normativo da prevenção dos riscos profissionais relativo à gestão de um

sistema de prevenção na empresa;

b) É o referencial para a certificação de sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho;

c) Estabelece o quadro normativo da prevenção dos riscos profissionais relativo à gestão de um sistema de prevenção nas empresas privadas.

Q_3. A legislação de SST prevê obrigações que tem de ser cumpridas por:

a) Pelo empregador;

b) Pelo trabalhador;

c) Pelo trabalhador e pelo empregador.

III

Q1. Os serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho de uma organização podem ser internos, externos ou inter-empresas.

a) Todas as organizações são obrigadas a possuir serviços internos de SHST;

b) As organizações podem recorrer a serviços externos para garantirem condições de SHST.

c) As entidades que já garantem os serviços de medicina no trabalho nas organizações, estão automaticamente habilitadas a realizar os serviços de SHST.

Q_2. No caso de a organização recorrer a serviços externos de SHST, é obrigatório:

a) A organização fornecer colaboradores para integrar a equipa de serviços externos, no número que for solicitado pela entidade de fornecimento dos serviços externos;

b) A organização coloca á disposição os colaboradores que entender para que integrem a equipa de serviços externos;

c) A organização indicar pelo menos um trabalhador com formação adequada para acompanhar a acção dos serviços externos.

Q_3. Relativamente aos riscos existentes numa organização podemos afirmar que:

a) Um acidente que tenha uma probabilidade elevada de ocorrer, significa que tem associada uma actividade de alto risco;

b) Um acidente com consequências graves, significa que tem associada uma actividade de alto risco;

c) O nível de risco de uma actividade resulta do produto entre o grau de probabilidade de ocorrer o acidente pelo nível das consequências que esse acidente pode provocar.

IV

Q_1. A equação U=R.I traduz matematicamente a lei de Ohm.

a) U = Unidades de resistência;

b) I = Intensidade da corrente eléctrica;

c) R = constante de resistividade.

Q_2. Um ambiente de trabalho em termos de condições térmicas não é adequado ao corpo humano quando, são verificadas as seguintes condições:

a) O médico responsável dos serviços de medicina no trabalho regista um surto de gripes nos trabalhadores;

b) O TSHST acha que está fresco nesse ambiente de trabalho;

c) A não manutenção da homeotermia.

Q_3. Os estudos ergonómicos estão cada vez mais actuais na prevenção de acidentes e doenças profissionais.

a) A análise do trabalho é fundamental antes de iniciar qualquer estudo ergonómico;

b) Um estudo ergonómico realizado tendo em vista a protecção colectiva é suficiente;

c) Os fabricantes de equipamentos não necessitam de ter preocupações ergonómicas na concepção dos seus equipamentos. Esse tipo de estudos é exclusivo dos utilizadores dos equipamentos.

V

Q_1. Os sobre esforços, as posturas incorrectas e a movimentação repetitiva são os principais factores de lesões na coluna, tais como lombalgias, hérnias discais e ciática.

a) A solução para estes problemas passa essencialmente por uma melhor preparação física dos trabalhadores;

b) A mecanização e automação da elevação de cargas, é um esforço que as organizações devem fazer para evitar este tipo de lesões;

c) A formação dos trabalhadores em movimentação manual de cargas é suficiente para eliminar este tipo de lesões.

Q_2. Na movimentação manual de cargas o valor da carga:

a) Não tem influência quando a carga é transportada esporadicamente ou repetidamente;

b) É a mesma permitida por lei sendo transportada por uma mulher ou um homem;

c) Segundo a legislação aplicável a carga é demasiado pesada se superior a 30Kg em operações ocasionais e/ou superior a 20Kg em operações frequentes

Q_3. Comparando a elevação manual de uma carga e a elevação mecânica da mesma carga com o auxilio de uma grua.

a) Em termos relativos os esforços são idênticos;

b) Não é possível a comparação entre a anatomia biomecânica de um ser humano com qualquer sistema de elevação mecânica de cargas;

c) Considerando a anatomia de um ser humano, a carga que é suportada pela coluna vertebral é superior aos sistemas de elevação mecânicos por grua.

VI

Q_1. A combustão é uma reacção de oxidação do combustível.

a) A reacção é endotérmica com libertação de calor;

b) O azoto é um dos oxidantes mais eficazes numa combustão;

c) É uma reacção exotérmica.

Q_2. Num local ocorreu um derramamento de um combustível líquido altamente volátil.

a) Esta situação constituir sempre uma situação de atmosfera explosiva;

b) No caso de se dar um incêndio este deve ser extinguido com projecção forte de um jacto de água;

c) No caso de se dar um incêndio este pode ser extinguido com um extintor de pó químico A, B, C.

Q_3. A transmissão de calor realiza-se de diversas formas.

a) Convecção e transporte;

b) Convecção, condução e por fricção;

c) Radiação, convecção, condução, deslocamento de corpos inflamados e corrente eléctrica.

VII

Q1. Na implementação de um sistema de gestão da SST, são consideradas várias etapas.

a) Contratação de novos trabalhadores;

b) Contratação de serviços de segurança interna para o transporte dos produtos acabados;

c) Sensibilização e responsabilização da gestão de topo.

Q_2. No caso da organização não possuir quadros com formação adequada à implementação de um sistema de gestão da SST, uma solução é:

a) O recurso a consultores externos;

b) Solicitar ao ISHST técnicos para virem implementar o sistema;

c) Adaptar o sistema de gestão da qualidade ao sistema de gestão da SST.

Q_3. A Politica da SST é um documento fundamental dentro do sistema de gestão da SST de uma organização.

a) A Politica da SST deve englobar a Politica da Qualidade;

b) A Politica da SST deve prever o comprometimento da gestão de topo na disponibilização de recursos para ser possível a implementação eficaz do sistema de gestão da SST;

c) A Politica da SST é uma matéria que apenas diz respeito aos responsáveis pela gestão da SST.

Corrigenda

I		II		III		IV		V		VI		VII	
Q_1	a	Q_1	b	Q_1	b	Q_1	b	Q_1	b	Q_1	c	Q_1	c
Q_2	c	Q_2	a	Q_2	c	Q_2	c	Q_2	c	Q_2	c	Q_2	a
Q_3	b	Q_3	c	Q_3	c	Q_3	a	Q_3	c	Q_3	c	Q_3	b

9. Anexos

9.1 Vocabulário da Segurança - Segundo Normas OHSAS 18001:1999 e NP EN ISO 9000:2000

Trabalho
Para o Direito, o trabalho representa uma actividade que é prestada a outrem, através de certos modelos contratuais. Estes modelos podem ser reconduzidos a dois grandes tipos trabalho: subordinado (ou por conta de outrem) e trabalho autónomo (ou por conta própria). Qualquer actividade produtiva pode ser prestada num ou outro regime (não é a natureza da actividade que determina o modelo, mas sim o modo como ela é executada).

Saúde
Segundo a Organização Mundial de Saúde, Saúde é o completo bem-estar físico. Bem-estar psicológico e social, e não só a ausência de doença ou enfermidade.

Perigo
Entende-se como perigo a propriedade ou capacidade intrínseca de um componente do trabalho (materiais, equipamentos e métodos, por exemplo) potencialmente causador de danos.

Risco
Por risco entende-se a combinação da probabilidade e da(s) consequência(s) da ocorrência de um determinado acontecimento perigoso. Trata-se, pois, de um conceito que, mediante determinadas assunções, pode ser quantificado, o que, por definição, não acontece com o perigo.

Acidente
Por acidente entende-se uma ocorrência inesperada, indesejada e grave que origina danos pessoais, materiais, económicos e sociais.

Acidente grave
Por acidente grave entende-se um acidente cujas consequências se traduzem em danos pessoais, materiais, económicos e/ou sociais particularmente valorosos.

Incidente
Considera-se incidente (ou quase acidente) toda e qualquer ocorrência de carácter inesperado, indesejado e pouco grave (com danos pessoais, materiais económicos e sociais pouco significativos).

Doença profissional
A doença profissional pressupõe a existência de danos (doenças e/ou patologias) provocados por uma exposição continuada e mais ou menos prolongada a um agente causador da doença e/ou patologia presente ou relacionada com a realização do trabalho ou com a permanência no local do trabalho. As doenças profissionais são objecto de legislação específica, na qual se definem todas as patologias susceptíveis de configurar uma doença profissional.
Em termos formais, existe doença profissional sempre que as três condições que apontadas se verifiquem cumulativamente:

- O trabalhador tem estado exposto, de uma forma contínua, a um agente causador da doença.
- A situação resulta da sua presença no local de trabalho.
- Entre a manifestação médica da doença e a sua exposição não decorreu um período de tempo superior ao valor previsto na legislação em vigor.

Doença relacionada com o trabalho
A doença relacionada com o trabalho é aquela que resulta da exposição a um agente de risco presente ou relacionado com a prestação do trabalho, sendo que nem todas as doenças relacionadas com o trabalho são doenças profissionais.

Condições de trabalho
Por condições de trabalho, deve entender-se o conjunto de recursos materiais, económicos, temporais, ambientais e humanos que condicionam a realização do trabalho. Numa perspectiva sistémica, as condições de trabalho devem ser vistas como o resultado da efectivação de todas as relações que condicionam o trabalhador, enquanto sistema em contacto com outros sistemas, para realizar o trabalho, designadamente interacções homem - equipamento de trabalho, interacções homem - equipa de trabalho, interacções homem – empregador, interacções homem - mundo exterior, interacções homem - ambiente de trabalho, interacções homem - local de trabalho, entre outras.

Prevenção
Considerando o risco como a combinação da probabilidade e da(s) consequência(s) da ocorrência de um determinado acontecimento perigoso, deve entender-se a prevenção como a adopção de medidas que minimizam a probabilidade de ocorrência do acontecimento perigoso. A prevenção consiste, então, na acção de evitar ou diminuir a manifestação dos riscos profissionais através de um conjunto de disposições ou medidas a adoptar em todas as fases da actividade da empresa.

Prevenção integrada
Os conceitos apresentados encontram-se interligados com a filosofia da Prevenção Integrada ou Prevenção de Concepção, por oposição à Prevenção de Correcção. Daí que cada vez mais se privilegie a intervenção a montante (para eliminar o risco ou, na impossibilidade de o fazer, para o reduzir), tendo presente um número cada vez maior de factores (organização do trabalho, planificação do trabalho, ritmos de trabalho, monotonia de tarefas, concepção do posto de trabalho, cargas físicas e mentais do trabalho, factores de natureza psicossocial).

Protecção
A protecção, em oposição à prevenção, visa reduzir, não a probabilidade de ocorrência do acontecimento perigoso, mas sim a severidade das suas consequências, através da adopção de medidas ou disposições consideradas adequadas ao fenómeno em causa.

A avaliação dos riscos
A avaliação dos riscos consiste no processo de detecção, identificação e quantificação dos riscos para a saúde e a segurança dos trabalhadores decorrentes das circunstâncias em que o perigo se manifesta no local de trabalho.

Controlo dos riscos
Por controlo dos riscos, entende-se o conjunto de disposições e medidas adaptadas para minimizar a probabilidade de ocorrência de acontecimentos perigosos, através de medidas preventivas, e, na impossibilidade de evitar que eles ocorram, garantir, dentro de determinados parâmetros, que as suas consequências são reduzidas pela adopção de medidas de protecção adequadas.

Capacidade
Aptidão de uma organização, sistema ou processo para realizar um produto que satisfaça os requisitos desse produto.

Sistema
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes.

Sistema de gestão
Sistema para o estabelecimento da política e dos objectivos e para a concretização desses objectivos.

Gestão
Actividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização.

Gestão de topo
Pessoa ou grupo de pessoas que dirige e controla uma organização ao mais alto nível.

Melhoria contínua
Actividade permanente com vista a incrementar a capacidade para satisfazer requisitos.

Eficácia
Medida em que as actividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados.

Eficiência
Relação entre os resultados obtidos e os recursos utilizados.

Organização
Conjunto de pessoas e de instalações inseridas numa cadeia de responsabilidades, autoridades e relações.

Estrutura organizacional
Cadeia de responsabilidades, autoridades e relações entre as pessoas.

Infra-estrutura
Sistema de instalações, equipamento e serviços necessários para o funcionamento de uma organização.

Ambiente de trabalho
Conjunto de condições sob as quais o trabalho é executado.

Cliente
Organização ou pessoa que recebe um produto.

Fornecedor
Organização ou pessoa que fornece um produto.

Parte interessada
Pessoa ou grupo com interesse no desempenho ou sucesso de uma organização.

Processo
Conjunto de actividades inter-relacionadas e interactuantes que transformam entradas em saídas.

Produto
Resultado de um processo.

Projecto
Processo único que consiste num conjunto de actividades coordenadas e controladas, com datas de início e de fim, realizadas para atingir um objectivo em conformidade com requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custos e recursos.

Conformidade
Satisfação de um requisito.

Não conformidade
Não satisfação de um requisito.

Defeito
Não satisfação de um requisito relacionado com uma utilização pretendida ou especificada.

Acção preventiva
Acção para eliminar a causa de uma potencial não conformidade ou de outra potencial situação indesejável.

Acção correctiva
Acção para eliminar a causa de uma não conformidade detectada ou de outra situação indesejável.

Correcção
Acção para eliminar uma não conformidade detectada.

Documento
Informação e respectivo meio de suporte.

Especificação
Documento que estabelece requisitos.

Registo
Documento que expressa resultados obtidos ou fornece evidência das actividades realizadas.

Evidência objectiva
Dados que suportam a existência ou a veracidade de algo.

Inspecção
Avaliação da conformidade por observação e julgamento acompanhados, de forma apropriada, por medições, ensaios ou comparações.

Ensaio
Determinação de uma ou mais características de acordo com um procedimento.

Verificação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que os requisitos especificados foram satisfeitos.

Validação
Confirmação, através de evidência objectiva, de que foram satisfeitos os requisitos para uma utilização ou aplicação específicas.

Revisão
Actividade realizada para assegurar a pertinência, adequabilidade e eficácia do que estiver em causa, por forma a atingir os objectivos estabelecidos.

Auditoria
Processo sistemático, independente e documentado para obter evidências de auditoria e respectiva avaliação"objectiva com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são satisfeitos.

Programa de auditoria
Conjunto de uma ou mais auditorias planeadas para um dado período de tempo e com um fim específico.

Plano de auditoria
Descrição das actividades e dos preparativos de uma auditoria.

Âmbito da auditoria
Extensão e limites de uma auditoria.

Critérios da auditoria
Conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos utilizados como referência.

Evidências de auditoria
Registos, afirmações factuais ou outra informação, que sejam verificáveis e relevante para os critérios da auditoria.

Constatações da auditoria
Resultados da avaliação das evidências de auditoria de acordo com os critérios da auditoria.

Conclusões da auditoria
Resultados finais de uma auditoria, decididos pela equipa auditora após ter tido em consideração os objectivos da auditoria e todas as constatações da auditoria.

Cliente da auditoria
Pessoa ou organização que requer uma auditoria.

Auditado
Organização a ser auditada.

Auditor
Pessoa com competência para realizar uma auditoria.

Equipa auditora
Um ou mais auditores que realizam uma auditoria, apoiados, se necessário, por peritos técnicos.

Perito técnico
Pessoa que possui conhecimento específico ou experiência qualificada sobre o assunto a auditar.

Competência
Capacidade demonstrada de aplicar conhecimentos e de saber fazer.

Controlo do sistema de medição
Conjunto de elementos inter-relacionados e interactuantes necessários para obter a confirmação metrológica e controlo contínuo dos processos de medição.

Processo de medição
Conjunto de operações para determinar o valor de uma quantidade.

Confirmação metrológica
Conjunto de operações necessárias para assegurar que um equipamento de medição está em conformidade com os requisitos para a sua utilização pretendida.

Equipamento de medição
Instrumento de medição, software, padrão de medição, materiais de referência ou aparelhos auxiliares ou uma das suas combinações, necessários para realizar um processo de medição.

Característica metrológica
Característica diferenciadora que pode influenciar o resultado de uma medição.

Função metrológica
Função com a responsabilidade organizacional por definir e implementar o controlo do sistema de medição

9.2 Normas

Normas Gerais

- OHSAS 18001:1999 - Occupational health and safety management systems – Specification.
- NP 4397: 2001- Sistemas de gestão da segurança e saúde do trabalho. Especificações.
- NP 1796:1988 - Higiene e Segurança no Trabalho – Valores limites de exposição para substâncias nocivas existentes no ar dos locais de trabalho.
- ISO 8995: 1989 - Principles of visual ergonomics – The lighting of indoor work systems.
- OHSAS 18002: 2000 - Occupational health and safety management systems – Guidelines for the implementation of OHSAS 18001.
- NP-3225/1: 1986 - Acústica Vocabulário. Parte 1: Definições gerais.
- NP-3225/2: 1986 - Acústica Vocabulário. Parte 2: Propagação do som.
- NP-3225/3: 1986 - Acústica Vocabulário. Parte 3: Audição.
- NP-1673 1980 - Vibrações Mecânicas. Avaliação da reacção à excitação global do corpo por vibrações.
- NP EN 133: 1996 - Aparelhos de protecção respiratória.
- NP EN 166: 1997 - Protecção Individual dos olhos.
- NP EN 2: 1993 - Classes de Fogos.
- NP-1733: 1981 - Acústica. Higiene e Segurança no Trabalho. Estimativa da exposição ao ruído durante o exercício de uma actividade profissional, com vista à protecção da audição.
- NP EN ISO 14012: 2000 - Linhas de orientação para a realização de auditorias ambientais. Critérios de qualificação para auditores ambientais. (ISO 14012: 1996).
- NP EN ISO 14011: 2000 - Linhas de orientação para a realização de auditorias ambientais. Procedimentos de auditoria. Auditoria a sistemas de gestão ambiental. (ISO 14011: 1996).
- NP EN ISO 14011: 2000 - Linhas de orientação para a realização de auditorias ambientais. Princípios gerais. (ISO 14010: 1996).
- NP EN 30 012-1: 1996 - Requisitos de garantia da qualidade para o equipamento de medição. Parte 1: Sistema de confirmação metrológica para o equipamento de medição.
- ISO 14121:1999 01/02/1999 - Safety of machinery – Principles of risk assessment.
- NP EN 1127-1: 2000 - Atmosferas explosivas. Prevenção de explosões e protecção. Parte 1: Conceitos básicos e metodologia.
- NP 3064: 1988 - Segurança contra incêndio. Utilização dos Extintores de incêndio portáteis.
- NP 3874-1: 1995 Segurança contra incêndio. Terminologia. Parte 1: Termos gerais e fenómenos do fogo.

- NP 3874-2: 1993 Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 2: Protecção estrutural contra incêndio.
- NP 3874-3: 1997 Segurança contra incêndio. Parte 3: Detecção e alarme de incêndio.
- NP 3874-4: 1994 Segurança contra incêndios – Terminologia. Parte 4: Equipamentos e meios de extinção de incêndios.
- NP 3874-6: 1994 Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 6: Meios de evacuação e salvamento.
- NP 3874-7: 1994 Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 7: Meios de detecção e supressão de explosões.
- NP 3874-5: 1994 Segurança contra incêndio – Terminologia Segurança contra incêndio – Terminologia. Parte 5: Desenfumagem (Controlo de fumo).
- NP EN 1089-3: 2000 Garrafas para transporte de gases. Identificação da garrafa (excluindo GPL). Parte 3: Código de cores.
- EN 60903: 1992 Specification for gloves and mitts of insulating material for live working (IEC 903: 1988, modified).
- ISO 7730: 1994 15/12/1994 Moderate thermal environments – Determination of the PMV and PPD indices and apecification of the conditions for thermal comfort.
- NP EN 294: 1996 Segurança de máquinas. Distâncias de segurança para impedir que os membros superiores alcancem zonas perigosas.
- NP EN 953: 2000 Segurança de máquinas. Protectores. Exigências gerais para a concepção e fabrico de protectores fixos e móveis.
- NP EN 671-2: 1995 Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras. Parte 2: Bocas de incêndio armadas com mangueiras flexíveis.
- NP EN 175: 2000 Protecção individual. Equipamentos de protecção dos olhos e da cara durante a soldadura e processos afins.
- ISO 7933:1989 15/07/1989 - Hot environments – Analytical determination and interpretation of thermal stress using calculation of required sweat rate.
- Np 1038: 1992 - Tubos e mangueiras flexíveis de alimentação de gás. Especificações.
- NP EN 3-6: 1997 - Extintores de incêndio portáteis. Parte 6: Disposições visando a avaliação da conformidade dos extintores de incêndio portáteis de acordo com a EN 3 partes 1 a 5.
- NP EN 26 189: 1996 Acústica. Audiometria tonal limiar por condução aérea para efeitos de preservação da audição (ISO 6189: 1983).
- ISO 7243: 1989 01/08/1989 Hot environments – Estimqation of the heat atress on working man, based on the WBGT – índex (wet bulb globe temperature).
- ISO 8996: 1990 15/12/1990 Ergonomics – Determination of metabolic heat production.
- NP EN 397: 1997 Capacetes de protecção para a indústria.

- NP EN 574: 2000 Segurança de máquinas. Dispositivos de comando bimanual. Aspectos funcionais - Princípios de concepção.
- NP – 2041: 1986 Acústica. Higiene e segurança no trabalho. Limites de exposição do sistema braço-mão às vibrações.
- NP EN 352-2: 1996 Protectores auditivos. Requisitos de segurança e ensaios. Parte 2: Tampões auditivos.
- NP EN 352-1: 1996 Protectores auditivos. Requisitos de segurança e ensaios. Parte 1: Protectores auriculares.
- NP EN ISO 11204: 1999 – Acústica. Ruído emitido por máquinas e equipamentos. Medição dos níveis de pressão sonora de emissão nos postos de trabalho e noutras posições especificadas. Métodos de engenharia/controlo necessitando correcção ambiental (ISO 11204: 1995).
- NP EN 671-1: 1995 Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras. Parte 1: Bocas de incêndio armadas com mangueiras semi-rígidas.
- NP EN 54-1: 1997 Sistemas de detecção e de alarme de incêndio. Parte 1: Introdução.
- NP EN 458: 1996 Protectores auditivos. Recomendações relativas à selecção, à utilização, aos cuidados na utilização e à manutenção – Documento guia.
- NP 1796: 1988 Higiene e Segurança no Trabalho. Valores de exposição de concentração para substâncias nocivas existentes no ar dos locais de trabalho.
- EN 12740 Deslocação e transporte de resíduos para a zona de armazenagem ou de tratamento.
- EN 81 Regras de segurança para a construção e instalação de ascensores e monta-cargas.
- NP-3163/11 Feita com base na EN 81
- EN 115 Regras de segurança para o fabrico e instalação de escadas mecânicas e tapetes rolantes.
- NP-3662 Feita com base na EN 115.
- EN ISO 3744:1995 - Norma básica de ruído.
- NP EN 292-1 - Concepção de máquinas.

Normalização – Máquinas

Normas tipo A – Normas Fundamentais de Segurança

- EN 292 - Princípios gerais (duas partes).
- EN 294 - Distâncias de segurança.
- EN 60204-1 - Equipamento eléctrico.
- EN 547 - Medidas do corpo humano.
- EN 954 - Sistemas de controlo relacionados com a segurança.

- EN 1050 - Análise de riscos.

Normas tipo B – Normas de Segurança relativas a um tema ou dispositivo, aplicável a várias máquinas

- EN 418 - Paragem de emergência.
- EN 574 - Comandos bimanuais.
- EN 953 – Guardas.
- EN 999 - Posicionamento de equipamento de segurança.
- EN 1037 - Arranque inesperado.
- EN 1760 - Tapetes de segurança.
- EN 1088 - Dispositivos de interligação.
- EN 60947-5-1 - Interruptores electromecânicos para circuitos de comando.
- EN 60947-5-3 - Dispositivos de proximidade.
- EN 60947-5-5 - Dispositivos de paragem de emergência com encrav. Mecânico.

Normas tipo C – Normas de Segurança por categoria de máquinas

- EN 415 - Máquinas de embalagem.
- EN 692 - Prensas mecânicas.
- EN 693 - Prensas hidráulicas.
- EN 746 - Máquinas de termoprocessamento.
- EN 931 - Máquinas de produção de calçado.
- EN 972 - Máquina para curtumes.
- EN 1114-1 - Máquinas para o sector da borracha e plástico.
- EN 1762 - Máquinas de processamento de comida.

Normalização – Risco Eléctrico:

- CEI 479-1 e CEI 476-2-1994/09 - Define curvas de segurança representando os efeitos perigosos da passagem da corrente eléctrica no corpo humano.

Normalização – Incêndio/Explosões

- EN 1127-1 – 1997 Atmosferas explosivas – prevenção e protecção contra a explosão. Parte 1: Noções fundamentais e metodologia, 1997.

- EN 26 194-3 1994 Sistemas de protecção contra explosões – Parte 3: Determinação dos índices de explosão das misturas de combustíveis no ar, distintas das misturas poeiras/ar e gases/ar, 1994.

- EN 26184-4 1995 Sistemas de protecção contra as explosões – Parte 4: Determinação da eficácia dos sistemas de supressão de explosões, 1995.

- NP 3874 - 7 1994 Segurança contra incêndio – terminologia – Parte 7: meios de detecção e supressão de explosões, 1994.

- EN 292-1 1991 Safety of machinery – Basic concepts, general principles for desingn – part 1: Basic terminology, methodology.

- EN 292-2 - 1991 Safety of machinery – Basic concepts, general principles for desingn – part 2: Technical principles na specifications.

- EN 954-1 - 1996 Safety of machinery – Safety related parts of control systems – Part 1: General principles for design.

- EN 1050 – 1996 - Safety of mavhinery – Risk assessmente.

- EN 1127-1 - Explosive atmosphes – explosion prevention and protection – Part 1: Basic concepts and methodology.

- PrEN 13463-1 - Non – electrical equipment for potentially explosive atmospheres – Part 1: Basic methodology and requirements.

- EN 50014 - Electrical apparatus for potentially esplosive atmospheres – General requirements.

- IEC 60812 - Analysis techniques for system reliability – procedure for failure mode and effects analysis (FMEA).

- IEC 61025 - Fault Tree Analysis (FTA).

- IEC 61552, ed.1 - Hazard and operability (HAZOP) studies – Guide Word approach.

Normalização – Soldadura de Tubos Metálicos

- NP 1796 - Soldadura de Tubos Metálicos.

Normalização – Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho

- BS 8800:1996 - Guide to occupational health and safety management systems Technical Repor NPR 5001:1997 Guide to occupational health and safety management system.

- SGS & ISMOL ISA 2000:1997 - Requirements for Safety and Health Management Systems.

- BVQI - SafetyCert Occupational Safety and Health Management Standard.

- DNV - Standard for Certfication of Occupational Health and safety Management Systems (OHSMS): 1997.

- NSAI SR 320 - Recommendation for Occupational Health and Safety (OH&S) Management System.

- AS/NZ 4801 - Occupational health and safety management systems Specification With guidance for use.
- BS1 PAS 088 - Occupational health and safety management systems.
- UNE 81900:1996 - Séries of standards on the prevention of accupational risks.
- LRQA SMS 8800 - Health & safety management systems assessment.

9.3 Bibliografia

- Alberto Sérgio S. R. Miguel, 2000 - Manual de Higiene e Segurança do Trabalho. Porto Editora.
- Abel Pinto, 2005 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho - Guia para a sua Implementação. Edições Sílabo.
- Verlag Dashöfer, 2005 - Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de trabalho
- APCER - Guia Interpretativo ISO 9001:2000.
- NP 4397:2001 - Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho. Especificações.
- OHSAS 18001 de 1999 – Interpretação SGS ICS, SGS.
- OHSAS 18001 de 1999 - Sistemas de Gestão da Saúde e da Segurança do Trabalho – Especificações.
- ISCSS Núcleo de Ambiente, Segurança e Qualidade, 2002 - Manuais da Pós Graduação em Sistemas de Gestão da SST.

9.4 Endereços Web

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho
Web: **www.act.gov.pt**

Organização Internacional do Trabalho
Web: **www.ilo.org**

Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho
Website: **osha.europa.eu**

Brussels Liaison Office
Web: **www.eurofound.ie**

Escola Nacional de Saúde Pública
Web: **www.ensp.unl.pt**

Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail
Web: **www.anact.fr**

Office of Radiation, Chemical and Biological Safety
Web: **www.orcbs.msu.edu**

ICGEB - AREA Science Park
Web: **www.icgeb.trieste.it**

International Occupational Safety and Health Information Centre
Web: **www.ilo.org**

ISO International Organization for Standardization
Web: **www.iso.org**

IEC - International Electrotechnical Committee
Web: **www.iec.ch**

CEN - European Committee for Standardization
Web: **www.cen.eu**

CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization
Web: **www.cenelec.org**

IPQ - Instituto Português da Qualidade
Web: **www.ipq.pt**

APQ – Associação Portuguesa para a Qualidade
Web: **www.apq.pt**

IPAC – Instituto Português de Acreditação
Web: **www.ipac.pt**

ILAC-International Laboratory Accreditation Cooperation
Web: **www.ilac.org**

IAF-International Accreditation Forum
Web: **www.iaf.nu**

BIPM - Bureau International des Poids et Mesures
Web: **www.bipm.fr**

EUROMET - European cooperation on Measurement Standards
Web: **www.ptb.de**

OIML - International Organization of Legal Metrology
Web: **www.oiml.org**

APCER - Associação Portuguesa de Certificação
Web: **www.apcer.pt**

SGS ICS SGS ICS
Web: **www.pt.sgs.com**

LRQA - Lloyd's Register Quality Assurance
Web: **www.lr.org**

BVQI Portugal
Web: **www.bureauveritas.com**

Empresa Internacional de Certificação (EIC)
Web: **www.eic.pt**

TÜV Rheinland Portugal
Web: **www.tuv.pt**

CERTICON
Web: **www.certicon.pt**

DQ AUDITORES
Web: **www.certdq.com**

QSCB - Quality Systems
Web: **www.qscb.com**

9.5 Contactos

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho
Av 5 de Outubro, 321
1600-035 Lisboa
Tel: 21 316 32 10
Fax: 21 316 32 49
Web: www.act.gov.pt

Imprensa Nacional Casa da Moeda
Gabinete de Qualidade, Ambiente e Segurança No Trabalho
Dr.ª Ana Mendes Jorge;
Fax: 21 781 07 29
E-mail: ana.jorge@incm.pt
Web: www.incm.pt

Organização Internacional do Trabalho
Escritório da OIT em LISBOA
Rua Viriato, 7 – 7º e 8º Andar, 1050-233 Lisboa
Tel.: 21 317 34 40 /9
Fax: 21 314 01 49
E-mail: barcia@ilo.org
Web: www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/

Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho
Gran Via 33
E-48009 Bilbau, Espanha
Tel.: + 34 944-794-360
Fax: + 34 944-794-383
E-mail: information@osha.eu
Website: osha.europa.eu

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions
Wyattville Road
Loughlinstown
Dublin 18, Ireland
Tel: + 353 1 2043100
Fax: + 353 1 2826456

Brussels Liaison Office
Avenue d'Auderghem, 18
B – 1040 Brussels, Belgium
Tel: +32 2 280 64 76

Fax: +32 2 280 64 79
E-mail: brussels.office@eurofound.europa.eu
Web: www.eurofound.ie

Escola Nacional de Saúde Pública - UNL
Avenida Padre Cruz
1600-560 Lisboa Codex
Tel: 21 751 21 00
Fax: 21 758 27 54
E-mail: academicos@ensp.unl.pt
Web: www.ensp.unl.pt

Agence Nationale pour l'Amélioration des Conditions de Travail
4, quai des Etroits - 69321 LYON Cedex 05
Tel : 04 72 56 13 13
Fax : 04 78 37 96 90
Web : www.anact.fr

Office of Radiation, Chemical and Biological Safety
C124-Research Complex - Engineering
East Lansing,
MI 48824-1326
Tel: (517) 355-0153
Fax: (517) 353-4871
E-mail: orcbs@msu.edu
Web : www.orcbs.msu.edu

ICGEB - AREA Science Park
Padriciano 99
34012 Trieste, Italy
Tel: +39-040-37571;
Fax: +39-040-226555
Web: www.icgeb.trieste.it

International Occupational Safety and Health Information Centre
ILO-CIS
CH-1211 Geneva 22, Switzerland
Tel: +41.22.799.6740
Fax: +41.22.799.8516
E-mail: cis@ilo.org
Web: www.ilo.org

Sistema Ambiental

III. Ambiente

1. Introdução à Gestão Ambiental

A compatibilidade entre ambiente e desenvolvimento é um desafio que a sociedade actual tem de encarar, pois esta questão afecta globalmente o mundo em que vivemos, apresentando em cada país contornos próprios.

Em Portugal, este desafio acresce a outros que, com igual acuidade, condicionam o seu presente e influenciam o seu desenvolvimento futuro

Há, no entanto, questões de carácter universal das quais se salienta pela sua dimensão, a da indústria que, como actividade integrada no ciclo da satisfação das necessidades da sociedade, é inevitavelmente consumidora de recursos naturais e elemento transformador do meio em que se insere. Esta interacção tem aspectos claramente negativos que urge minimizar, na dupla consciência de que esta actividade é socialmente necessária e de que não é, de todo, possível a eliminação absoluta dos seus inconvenientes. Trata-se de um facto que todos têm de, na sua justa medida, aceitar, sob pena de se gerarem incompatibilidades entre as noções de "padrão de vida", (conceito tangível de compreensão imediata) e de "qualidade de vida" (conceito mais complexo de que existem várias definições e entendimentos).

Estas questões não são consensuais e levantam dúvidas quanto a princípios do direito fundamental, surgindo inevitavelmente o dilema entre aceitar-se que o Homem é o único sujeito de direito ou se, pelo contrário, a Natureza ou o Cosmos também poderão ser, como tal, considerados. Neste último caso, a espécie humana seria apenas mais um elemento entre outros e, pela sua acção, poderia até ser acusada de introduzir sistematicamente a mais incómoda desordem.

Esta última corrente de pensamento pode conduzir à incompatibilidade entre ambiente e desenvolvimento, e só dificilmente pode ser perfilhada por sociedades organizadas e em evolução contínua.

1.1. Impacte Económico

Os princípios de audição prévia e da avaliação do impacte económico das medidas legislativas são essenciais para que se atinjam resultados ambientalmente positivos e, na medida em que possa existir alinhamento de esforços e de actuações, que estes sejam consistentes, reconhecidos e duráveis.

Em Portugal, e no que importa à relação indústria/ambiente, à medida que aquela se moderniza, vão sendo respeitados de modo crescente os factores ambientais, mas, por outro lado, à medida que as exigências ambientais crescem, são também introduzidas limitações à implantação e à expansão industrial. Portugal ainda não se desvinculou totalmente da sua anterior posição de "país em desenvolvimento" no que diz respeito ao ambiente, conforme o prova a consciência da dimensão das questões ambientais face aos recursos financeiros disponíveis e às carências em infraestruturas colectivas, públicas ou privadas.

Tecido empresarial Português

No que respeita à pré-disposição do tecido empresarial português em relação às questões ambientais, um estudo realizado em 1996 mostra que ainda há que percorrer um longo caminho.

Com efeito, e de acordo com este estudo:

- A informação ambiental ainda é pouco procurada pelas empresas;
- A procura de informação ambiental cresce com a dimensão das empresas;
- A maioria das empresas não concede prioridade a estudos ambientais.

É assim evidente que só pode haver progresso no desempenho ambiental se se investir mais na informação e na sensibilização.

São absolutamente necessários projectos-piloto, acções de demonstração e publicações orientadas para o "como fazer"; só desse modo será possível a melhoria do desempenho ambiental e a criação de uma maioria de empresas cumpridoras, permitindo a evolução para um sistema eficaz de controlo e de fiscalização, que ultrapasse a actual situação de fiscalização paciente e pedagógica.

1.2. Temas Chave Do Ambiente

Os temas principais cuja abordagem e conhecimento é fundamental para uma boa gestão ambiental, são os seguintes:

- Novo Contexto Normativo Europeu;
- As primeiras Directivas e Regulamentos;
- As questões de harmonização da legislação;
- A 2ª geração de normativos (directivas específicas e a preocupação de "cobertura da malha de temas");
- As questões globais no contexto mundial;
- Preservação do ambiente e da biodiversidade;
- A energia e o aquecimento do planeta;
- A fixação de objectivos globais na União Europeia;
- Controlo de emissões atmosféricas;
- Movimento transfronteiriço de resíduos e de substâncias perigosas;
- Os resíduos e o seu destino final;
- Política geral de qualidade da água e gestão por bacias hidrográficas;
- A nova abordagem legislativa na União Europeia - realidades e perspectivas futuras;
- O enquadramento de Ternas na Especialidade.

Análise sectorial do Ambiente

A análise dos temas na especialidade será realizada com recurso a palavras-chave, casos tipo, hierarquias de opção e, terá em consideração o conjunto normativo relevante aplicado às seguintes situações de aplicação sectorial específica:

- Resíduos
- Gestão de embalagens
- Poluição atmosférica
- Água
- Ruído
- Energia
- Riscos graves
- Sistemas de gestão e auditoria
- Rótulo ecológico
- Licenciamento Industrial

A forma de encarar os problemas

Será exposta uma metodologia de trabalho que proporcione às empresas um guia de acção, baseado nos dois vectores principais:

A análise da organização e funcionamento da Empresa O relacionamento institucional:

- O diálogo com as autarquias;
- O diálogo associativo;
- O diálogo com os organismos da administração pública
    - Direcções Regionais de Economia;
    - Direcções Regionais de Agricultura;
    - Direcções Regionais do Ambiente.

2. Enquadramento Jurídico

O Tratado da União Europeia, assinado pelos Estados Membros em Amesterdão em 2 de Outubro de 1997 veio, no que respeita à política comunitária no domínio do ambiente, confirmar as alterações substanciais introduzidas, já em 1987, pelo Acto Único Europeu.

O artigo 95° determina as regras de funcionamento do mercado interno:

- O estabelecimento e funcionamento do mercado interno deve basear-se num nível elevado de protecção do ambiente;

- O Conselho, deliberando de acordo com o procedimento previsto no artigo 251 ° e após consulta do Comité Económico e Social, adopta as medidas relativas à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados Membros que tenham por objectivo o estabelecimento e o funcionamento do mercado interno.

Deste artigo decorre que as normas de protecção ambiental são assunto relevante para o mercado interno e que, para a sua aprovação, é apenas necessária uma maioria qualificada dos Estados Membros.
Os artigos 174°, 175° e 176° consagram uma política autónoma para o ambiente e a integração de exigências em matéria de protecção do ambiente na definição e aplicação das demais políticas comunitárias:

- Objectivos de preservação, protecção e melhoria da qualidade do ambiente e de protecção da saúde das pessoas;

- Utilização prudente e racional dos recursos naturais e promoção de medidas destinadas a enfrentar problemas ambientais à escala mundial;

- Princípios da precaução e da acção preventiva, prioritariamente na fonte, dos danos causados ao ambiente, e do poluidor-pagador;

- Avaliação prévia das vantagens e dos encargos resultantes da tomada de novas medidas de protecção ambiental, tendo em conta o desenvolvimento económico e social da comunidade no seu conjunto e o desenvolvimento equilibrado das suas regiões;

- Adopção, pelo Conselho, de programas de acção sobre todas as questões ambientais, que fixarão os objectivos prioritários a atingir.

2.1 Os Princípios Fundamentais da Politica Comunitária para o Ambiente

As acções da União Europeia com vista a um desenvolvimento sustentável baseiam-se nas seguintes componentes:

- Integração dos aspectos ambientais nos restantes domínios de actividade;
- Cooperação e partilha de responsabilidades entre a UE e os Estados-membros, o mundo empresarial e o público em geral;
- Alargamento da gama de instrumentos de política ambiental, que passará a incluir, por exemplo, impostos e subsídios, bem como acordos voluntários;
- Aplicação e cumprimento da legislação, respectivas coimas e outras sanções nos seus infractores;
- Cooperação internacional no âmbito da Agenda 21 e do Quinto Programa de Acção em Matéria de Ambiente, da União Europeia.

As acções de hoje determinarão a qualidade ambiental e a sustentabilidade económica do futuro. É difícil a qualquer país alcançar, por si só, um desenvolvimento sustentável mas a UE espera poder introduzir modelos de comportamento compatíveis com o desenvolvimento sustentável que facilitarão a colaboração inter-estatal em outras regiões do mundo e, em particular, nas suas zonas de influência. Os problemas ambientais são verdadeiros sintomas indicadores da necessidade de alterar, a curto prazo, os modelos de comportamento e de consumo destrutivos, característicos da vida actual.

O Quinto Programa de Acção da União Europeia em matéria de ambiente (1993/2000) procurava completar as directivas e regulamentos, de carácter coercivo, que constituíam os principais instrumentos dos anteriores programas, em matéria ambiental, com uma série de acções aplicáveis a todos os níveis, envolvendo a generalidade dos grupos sociais. Este programa centrava-se em cinco dos principais sectores económicos susceptíveis de causar danos ambientais e destruir os recursos naturais, fixando, ao mesmo tempo, uma série de objectivos para cada um deles. Os sectores em causa eram a indústria, os transportes, a energia, a agricultura e o turismo.

Também alguns dos problemas ambientais mais importantes, com os quais a UE se defrontava, foram analisados pelo Quinto Programa de Acção em matéria de Ambiente da União Europeia, como sejam:

- Alterações climáticas;
- Acidificação e poluição atmosféricas;
- Destruição dos recursos naturais e da biodiversidade;
- Recursos hídricos;
- Deterioração do ambiente urbano e do das zonas costeiras; · resíduos e riscos industriais;
- Para que o Quinto Programa de Acção se tomasse vencedor era necessário;
- Começar a produzir menos, para se evitarem os desperdícios;

- Utilizar o que se produz de forma mais eficaz;
- Reutilizar e reciclar, para diminuir ou acabar com os resíduos;
- Tomar os preços certos, o mesmo é dizer introduzir factores externos, como por exemplo os custos ambientais, nos preços ou nos custos, englobando no custo industrial todos os custos a jusante, alguns dos quais não são habitualmente nele incluídos;
- Fornecer informação financeira para todos, onde se relevem os problemas ambientais;
- Informar sobre as preocupações da entidade a que se reportam, no domínio ambiental.

2.2 Linhas de Acção

A legislação já publicada ou em estado adiantado de preparação, bem como as iniciativas actualmente em discussão permitem traçar um quadro claro:

- A abordagem integrada para a protecção ambiental aponta para que apenas o progresso tecnológico e a sua utilização sistemática permitirão reduções eficazes dos níveis de poluição sem que o seu tratamento parcelar signifique apenas a sua transferência de um meio para outro;

- O impacte ambiental resultante da produção e consumo de energia fatalmente teria de levar à prioridade dos factores ambientais na política energética comunitária:
    - O compromisso de Kyoto do qual resulta que, até 2012, a União Europeia tem de reduzir a emissão de gases de estufa em, pelo menos, 8%
    - O Livro Branco para uma Estratégia e um Plano de Acção Comunitários sobre Energias Renováveis
    - A elaboração de uma estratégia comum para a promoção da produção combinada de calor e electricidade.

- Os problemas ligados à água, quer no que respeita à sua qualidade, quer nos seus aspectos de quantidade e de disponibilidade, não poderiam deixar de ser encarados, e inevitavelmente, sob abordagem integrada, incluindo as fontes difusas de poluição, nomeadamente as de origem agrícola;

- As substâncias tóxicas ou bio-acumuláveis provocam, nos solos e em diluição no meio aquático, consequências irreparáveis nos ciclos biológicos, obrigando à sua identificação, controlo estrito, e, se necessário, ao seu banimento.

2.3 Nova Legislação Comunitária

Das linhas de acção adoptadas já resultou uma nova geração de directivas comunitárias, das quais, pela sua importância se destacam duas:

- A Directiva 96/61/CE do Conselho, de 24 de Setembro de 1996 relativa à prevenção e controlo integrados da poluição;

- A recém-aprovada Directiva-Quadro para uma acção comunitária relativa à política da água.

Por tudo isto e tendo em consideração que os bens ambientais são património comum da humanidade, torna-se mais fácil controlar e assegurar uma melhor protecção ambiental, se houver normas internacionais uniformes, vinculativas e extensivas a todos os Estados, uma vez que se apenas existir legislação interna de cada país, a pressão dos agentes económicos será mais forte e também mais difícil de ultrapassar.

Para finalizar esta secção apresentam-se em seguida os cinco princípios em que se baseia o direito comunitário em matéria de ambiente:

- Princípio da precaução;
- Princípio da prevenção;
- Princípio da correcção na fonte;
- Princípio do poluidor-pagador; · princípio da subsidiariedade.

Em Portugal, para além das normas fundamentais existentes na Constituição da República Portuguesa, há outros textos legislativos de grande importância na regulamentação jurídica do ambiente, dos quais se destacam os seguintes, por serem os mais abrangentes:

- Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 11/87), de 7 de Abril;
- Lei das Associações de Defesa do Ambiente (Lei nº 10/87), de 4 de Abril;
- Lei de Avaliação de Impacte Ambiental e respectivo Decreto Regulamentar (respectivamente Lei nº 186/90, de 6 de Junho e Lei nº 278/97, de 8 de Outubro).

3. Gestão de Resíduos e Embalagens

Resíduos são quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou a obrigação de se desfazer e que constam do Catálogo Europeu de Resíduos.

Os resíduos constituem hoje, para a sociedade portuguesa, um problema da maior importância, podendo apontar-se quatro razões:

- A tomada de consciência de que a deposição desordenada de resíduos é um problema ambiental grave, constituindo fonte importante de contaminação de solos, linhas de água e reservas aquíferas subterrâneas.

- A maior exigência ambiental das populações, traduzida pelo desejo de elevação dos níveis de qualidade de vida.

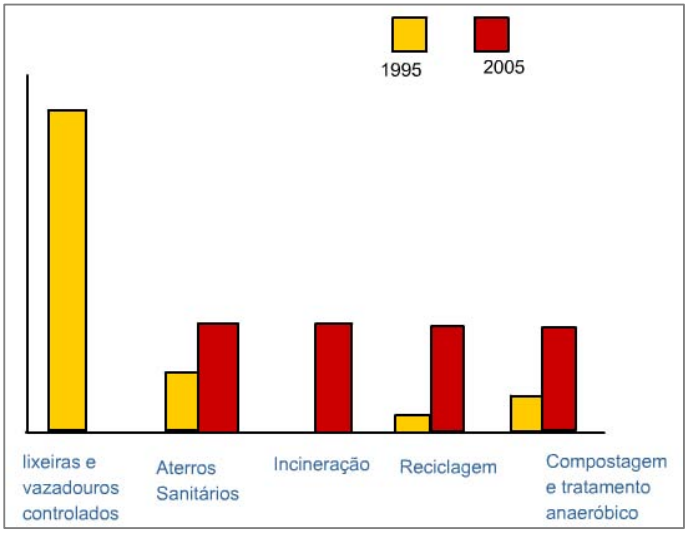
- A alteração dos hábitos das populações, cada vez mais concentrada em áreas urbanas e cuja elevação de padrão de vida apresenta como indicador o aumento sensível da quantidade de resíduos produzida por dia e por habitante.

- A estrutura das trocas comerciais do país, fortemente deficitária, coloca questões de difícil solução à reciclagem interna de alguns tipos de resíduos.

Estas quatro razões apontam na mesma direcção e tornam claro que, muito mais grave do que a actual situação do país em matéria de gestão de resíduos, é a progressão da sua degradação.

A situação foi reconhecida pelo Governo e hoje existe uma estratégia nacional para os resíduos.

3.1 Resíduos Urbanos



Para os resíduos urbanos, foi elaborado em 1996 e aprovado o Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU).

De acordo com o PERSU, a quantidade anual deste tipo de resíduos a que em Portugal é necessário dar destino eleva-se em 1995, a 3,34 milhões de toneladas por ano, prevendo-se a sua progressão, em 10 anos, para 4,49 milhões de toneladas.

São quantidades que, para a sua compreensão, dispensam longas explicações; a manter-se a actual situação haveria de afectar todos os anos cerca de 3 quilómetros quadrados de território para a deposição final destes resíduos, prevendo uma altura de armazenagem de 5 metros.

O PERSU prevê um conjunto de acções que se destinam a promover uma drástica redução da parcela destinada a deposição final, conforme o quadro representado na figura em cima.

A realização das expectativas do PERSU assenta nas seguintes vertentes:

- Implantação, desde já, de uma tendência para a redução da produção de RSU, quer através de iniciativas que reforcem a reutilização de materiais diversos, quer através da criação/ implementação de uma taxa municipal de RSU, autonomizada dos restantes sistemas de saneamento básico, e que reflicta, preferencialmente, uma relação com a produção de resíduos sólidos urbanos. Esta vertente de actuação requer, também, a promoção de tecnologias e de produtos mais limpos;

- Reforço acentuado da recolha selectiva e da reciclagem multimaterial, que terá como vector dinamizador e de estruturação, a nível nacional, o Sistema Integrado de gestão de embalagens e de resíduos de embalagens. Esta vertente de actuação será complementada pela implantação de infra-estruturas, equipamentos e serviços, como os eco-centros, as baterias de contentores específicos de rua e a recolha porta-a-porta, assim como pelas necessárias campanhas de informação/sensibilização tendo em conta o princípio da responsabilidade partilhada;

- Reforço da valorização orgânica (por compostagem e/ou digestão anaeróbica), tendo por base a ampliação/manutenção das capacidades instaladas nos grandes sistemas ou a sua reposição (entre 1999 e 2005) e a implantação de soluções de valorização orgânica nos sistemas de âmbito regional ou sub-regional que prevêem essencialmente aterros sanitários até 1999;

- Exploração/manutenção da capacidade de incineração a instalar nos sistemas da LIPOR e da VALORSUL, durante o tempo de vida daquelas infra-estruturas, representando esta manutenção uma redução relativa do peso desta solução de tratamento/valorização energética, em favor de uma matriz de soluções mais diversificada e promotora de formas mais nobres de valorização, como a reciclagem multimaterial ou a valorização orgânica;

- Implantação, a partir de 1999, de uma tendência para soluções de confinamento técnico, destinadas a resíduos últimos, ou seja, resíduos inertes e resíduos não valorizáveis com a tecnologia disponível.

3.2 Resíduos Industriais

A dimensão e gravidade do problema dos resíduos industriais, cuja produção anual total se estima ser de 3,5 milhões de toneladas por ano e cujo destino preferencial foi, a deposição sem qualquer tratamento ou controlo nas lixeiras existentes por todo o país, justificaram a adopção de uma estratégia para a gestão dos resíduos industriais expressa na resolução do Conselho de Ministros n° 98/97 de 25 de Junho.

Esta estratégia assenta sobre três princípios:

A responsabilidade do produtor

É ao produtor que cabe a responsabilidade pelo destino a dar aos resíduos que produz.

N o caso dos resíduos industriais, é a cada unidade industrial que compete zelar pela gestão dos respectivos resíduos, criados que estejam os meios necessários para tornar exequíveis as obrigações decorrentes dessa responsabilidade.

A hierarquia de preferência

- A primeira prioridade consiste em evitar ou reduzir, entendendo-se que a redução se pode realizar em quantidade, o que inclui a reintrodução no processo que o gerou e em grau de nocividade;

- A segunda prioridade consiste em valorizar os resíduos, quer pela sua reintrodução no ciclo produtivo, quer para a produção de energia. No primeiro caso, a valorização obtém-se pela recic1agem. No segundo caso, ocorre a valorização energética;

- A terceira prioridade consiste no tratamento com deposição em aterro, e será encarável apenas no caso de não se revelar viável qualquer forma de valorização.

A separação

Não existe possibilidade de gestão dos resíduos industriais sem a sua separação dos restantes tipos de resíduos, urbanos, hospitalares ou outros.

Por outro lado, esta gestão também depende da separação, na origem, entre os resíduos industriais perigosos e não perigosos considerados na acepção da Portaria n° 818/97 de 5 de Setembro a qual transcreve o Catálogo Europeu de Resíduos e publica a Lista de Resíduos Perigosos.

As orientações contidas na estratégia para a gestão dos resíduos industriais são:

1. Para os resíduos industriais perigosos

Co-incineração

Valorização dos resíduos incineráveis nos fornos de cimento nacionais, dependente de estudos ainda em curso.

Tratamento físico-químico

Inertização de alguns resíduos industriais líquidos na estação de tratamento existente na zona industrial de Águeda, que tem capacidade suficiente para tratar os resíduos produzidos no país que necessitam deste tipo de tratamento.

Exportação

Os resíduos que exigem tratamento especial e que, pela quantidade em que são produzidos, ou tipo de tecnologia de tratamento nunca justificarão a sua eliminação dentro do país, deverão ser enviados para tratamento, preferencialmente, em unidades especializadas existentes no Espaço Económico Europeu.

Deposição em aterro

A deposição em aterro deverá apenas ser prevista no caso de ser inviável qualquer outra forma de gestão. Os aterros a prever deverão ser de iniciativa privada, cabendo ao Estado a responsabilidade de autorizar a sua implantação e construção.

2. Para os resíduos industriais não perigosos

A deposição em aterro deverá também ser, neste caso, a última opção de gestão deste tipo de resíduo. Os aterros a prever serão também de iniciativa privada, cabendo ao Estado o seu licenciamento e fiscalização.

A estratégia a seguir, no caso deste tipo de resíduos passa pela sua integração temporária no quadro dos mecanismos de gestão dos resíduos sólidos urbanos, desde que a sua natureza e quantidade sejam compatíveis com as infraestruturas que estão a ser criadas.

3.3 Resíduos Hospitalares

A produção de resíduos hospitalares está estimada, a nível nacional, em cerca de 25000 toneladas.
De acordo com dados de 1993, a produção diária é de cerca de três quilogramas por cama hospitalar, dos quais metade são resíduos contaminados.

Estes resíduos são gerados em hospitais e outras unidades de cuidados de saúde; nestas outras unidades incluem-se os postos médicos das empresas.

Deste modo, as empresas podem gerar resíduos deste tipo e deverão separá-los e tratá-los de acordo com a legislação aplicável.

O Decreto-Lei nº 239/97 de 9 de Setembro define resíduo hospitalar (artigo 3°, alínea e) e determina a obrigatoriedade do seu registo - artigo 17°, 16).

O despacho da Ministra da Saúde n° 242/96 de 5 de Julho, publicado no Diário da República de 13 de Agosto (2a série), determina no seu ponto 2 a classificação dos resíduos hospitalares em quatro grupos:

Grupo I - Resíduos equiparados a urbanos, provenientes de serviços gerais, serviços de apoio, embalagens e invólucros comuns e resíduos da confecção de alimentos.

Este tipo de resíduos é, se devidamente separado, do tipo urbano, devendo ter o tratamento reservado a estes resíduos.

Grupo II - Resíduos hospitalares não perigosos constituídos por material específico não contaminado - material ortopédico, ligaduras, fraldas, material de protecção e embalagens vazias de medicamentos ou soro. Este tipo de resíduos, não estando contaminado, é considerado equiparado a urbano, devendo ter o tratamento reservado a estes resíduos.

Grupo III - Resíduos hospitalares de risco biológico, constituído por resíduos com sangue ou provenientes de doentes infecciosos ou suspeitos. Este tipo de resíduos, especificamente hospitalar e, em princípio, perigoso, deverá ser incinerado ou esterilizado para posterior eliminação como resíduo urbano.

Grupo IV - Resíduos hospitalares específicos, constituídos por peças anatómicas, material cortante, fármacos rejeitados e material citostático. Este tipo de resíduos é de incineração obrigatória.

No que respeita à gestão deste tipo de resíduos, deverão ser observadas, entre outras, as seguintes normas:

- Os resíduos dos grupos I e II deverão ser separados na origem (ponto 5 do despacho nº 242/96);

- Os resíduos dos grupos I e II devem ser acondicionados em recipientes de cor preta (ponto 6º do despacho n° 242/96);

- Os resíduos do grupo III devem ser acondicionados em recipientes de cor branca, com indicativo de risco biológico (ponto 6º do despacho n.° 242/96);

- Os resíduos do grupo IV devem ser acondicionados em recipientes de cor vermelha, com os materiais cortantes e perfurantes fechados em contentores não perfuráveis (ponto 6º do despacho n° 242/96);

- Registo em mapas próprios, definidos pela portaria n° 178/97 de 11 de Março;

- Tratamento dos resíduos dos grupos III e IV de acordo com o estipulado pela portaria n° 174/97 de 10 de Março, apenas em unidades autorizadas para o efeito.

3.4 Obrigações das Empresas

As regras gerais a que a gestão de resíduos está sujeita estão estabelecidas no Decreto-Lei n° 239/97 de 9 de Setembro.

O regime jurídico em matéria de gestão de resíduos consagra o princípio da responsabilidade do produtor pelos resíduos que produza, princípio esse, já definido na Lei de Bases do Ambiente, Lei n° 11/87 de 7 de Abril, no n.° 3 do seu artigo 24°.

De acordo com o artigo 6° daquele Decreto-Lei, esta responsabilidade, que inclui a recolha, transporte, tratamento e destino final, compete às seguintes entidades:

- Municípios ou Associações de Municípios, para os resíduos urbanos, até ao limite de 1100 litros por dia, para cada produtor, sem prejuízo do pagamento, pelos munícipes, das correspondentes taxas ou tarifas pelo serviço prestado;

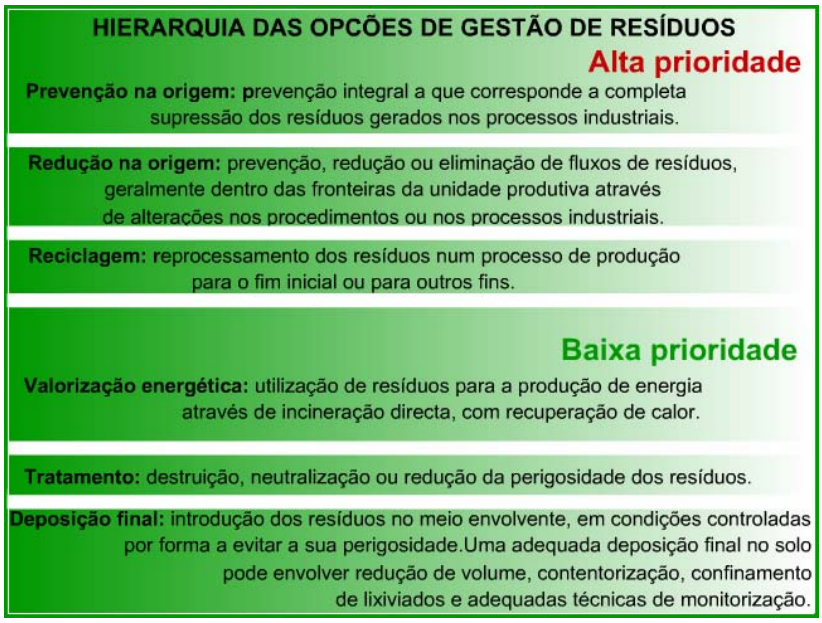
- Os industriais, no caso dos resíduos industriais;

- As unidades de saúde, no caso dos resíduos hospitalares.

Para as empresas, industriais, comerciais, ou de serviços, a responsabilidade pela gestão dos resíduos que produzem ou de que são detentores processa-se de acordo com as seguintes fases:

A. Opções de Gestão dos Resíduos;
B. Registo dos Resíduos Industriais;
C. Classificação dos Resíduos;
D. Lista de Resíduos Perigosos;
E. Transporte de Resíduos;
F. Operações Proibidas;
G. Autorização das Operações de Gestão de Resíduos;
H. Classificação das Operações de Gestão de Resíduos.

3.5 Hierarquia das Opções de Gestão de Resíduos


HIERARQUIA DAS OPCÕES DE GESTÃO DE RESÍDUOS
Alta prioridade
Prevenção na origem: prevenção integral a que corresponde a completa supressão dos resíduos gerados nos processos industriais.
Redução na origem: prevenção, redução ou eliminação de fluxos de resíduos, geralmente dentro das fronteiras da unidade produtiva através de alterações nos procedimentos ou nos processos industriais.
Reciclagem: reprocessamento dos resíduos num processo de produção para o fim inicial ou para outros fins.
Baixa prioridade
Valorização energética: utilização de resíduos para a produção de energia através de incineração directa, com recuperação de calor.
Tratamento: destruição, neutralização ou redução da perigosidade dos resíduos.
Deposição final: introdução dos resíduos no meio envolvente, em condições controladas por forma a evitar a sua perigosidade.Uma adequada deposição final no solo pode envolver redução de volume, contentorização, confinamento de lixiviados e adequadas técnicas de monitorização.

A directiva 91/156/CEE, da qual decorre o quadro legislativo apresentado, define a hierarquia das opções relativas à gestão de resíduos, de acordo com o quadro da figura em cima.

A prevenção, a redução na origem e, embora em grau mais atenuado, a reciclagem nas suas diferentes formas proporcionam um duplo benefício.

Em primeiro lugar, é sistemática a melhoria de rentabilidade para as empresas:

- Melhoria de rendimento na utilização de materiais, logo benefício económico directo;
- Aumento da eficiência dos processos, logo, redução dos custos unitários de produção;
- Provável melhoria da segurança e da saúde do pessoal;
- Provável redução de responsabilidade, logo, melhor imagem pública.

Em segundo lugar, e como consequência, deverá melhorar o grau de conformidade com as disposições legais.

Estas conclusões são visíveis através dos fluxogramas de materiais, onde, para cada processo se segue o ciclo das matérias desde a compra das matérias-primas aos produtos, sub-produtos e resíduos ou emissões resultantes.

3.6 Gestão de Embalagens

As sociedades desenvolvidas geram resíduos cujas quantidades e taxas de crescimento constituem hoje um dos maiores problemas ambientais, e destes, os que resultam das embalagens ocupam uma posição destacada.

A Directiva 94/62/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia, de 20 de Dezembro de 1994, relativa a embalagens e resíduos de embalagens, estabelece a prioridade à diminuição da produção de resíduos de embalagens e, sempre que tecnicamente possível, a sua reutilização, reciclagem ou valorização, por forma a que a eliminação por deposição em aterro seja desencorajada e utilizada apenas como última solução.

Em Portugal, a produção "per capita" de resíduos de embalagem é ainda muito inferior à média europeia; no entanto, conforme já indicado nos capítulos dedicados aos resíduos, os resíduos urbanos montam a 3,5 milhões de toneladas por ano, e cerca de um terço é constituído por resíduos de embalagens.

Com a aproximação à média europeia, por parte de Portugal, deste tipo de indicadores de desenvolvimento, fácil é prever que a quantidade de resíduos de embalagens gerada no país terá um rápido crescimento.

A Directiva 94/62/CE de 20 de Dezembro foi transposta para o direito nacional em 1995 através do Decreto-Lei n.° 322/95 de 28 de Novembro. No entanto, a falta de cumprimento da formalidade de notificação prevista no artigo 16° da referida directiva, bem como a falta de referência a normas regulamentares obrigatórias, de que são exemplo a definição dos requisitos essenciais das embalagens e os níveis de concentração em metais pesados presentes nas mesmas, obrigaram à correcção dos lapsos e à publicação do Decreto-Lei n° 366-A/97 de 20 de Dezembro.

Responsabilidade pela gestão das embalagens e resíduos de embalagens
De acordo com o estipulado no artigo 4° deste decreto-lei, os operadores económicos são co-responsáveis pela gestão das embalagens e resíduos de embalagens.

Os embaladores e os importadores de produtos embalados são responsáveis pela prestação das contrapartidas financeiras que derivem da aplicação do sistema integrado que adiante se refere.

Os fabricantes de embalagens e de matérias-primas de embalagens são responsáveis pela valorização dos resíduos de embalagens contidos nos resíduos urbanos, directamente ou através de organizações criadas para o efeito

As Câmaras Municipais, que são responsáveis pela gestão e destino final dos resíduos urbanos, devem beneficiar de contrapartidas financeiras a prestar pelos embaladores e importadores, a fim de assegurarem a recolha selectiva e triagem dos resíduos de embalagens contidos nos resíduos urbanos.

O comércio e a distribuição não poderão comercializar qualquer produto que não demonstre, estar abrangido por um dos sistemas previstos de gestão de embalagens e de resíduos de embalagens.

Os sistemas de gestão de embalagens e de resíduos de embalagens

Os operadores económicos podem submeter a gestão das suas embalagens e resíduos de embalagens a um de dois sistemas:

Sistema de consignação

Sistema pelo qual o consumidor da embalagem paga um determinado valor de depósito no acto da compra, valor esse que lhe é devolvido aquando da entrega da embalagem usada;

Sistema integrado

Sistema pelo qual o consumidor da embalagem é informado, através da marcação aposta nesta, de que deverá colocar a embalagem usada (enquanto resíduo) em locais devidamente identificados, isto é, com marcação semelhante à da embalagem.

No sistema integrado, a responsabilidade dos agentes económicos pela gestão dos resíduos de embalagens pode ser transferida para uma entidade devidamente licenciada para o efeito mediante urna prestação pecuniária que permita disponibilizar as contrapartidas financeiras necessárias às operações de recolha selectiva e triagem dos resíduos de embalagens bem como para a retoma e valorização dos mesmos.

Esta possibilidade está expressamente prevista no caso das embalagens contidas nos resíduos urbanos e depende de acordos a celebrar entre as entidades licenciadas para o efeito e os municípios e organizações de fornecedores e transformadores criadas ou a criar para assegurar a retoma e valorização dos materiais recuperados.

A responsabilidade pela gestão dos resíduos de embalagens, que é originalmente do embalador ou importador de produtos embalados, pode como já referido, ser transferida para entidade devidamente licenciada para o efeito. A responsabilidade desta só cessa mediante declaração de assunção de responsabilidade pela empresa ou entidade a quem as embalagens ou resíduos de embalagens forem entregues.

4. Emissões Atmosféricas

Em Portugal, o Decreto-Lei n.° 352/90 de 9 de Novembro consagra o enquadramento da política de protecção e melhoria da qualidade do ar, sendo nele definidos como objectivos a protecção da saúde pública, a conservação da natureza e o bem estar das populações.

Com estes objectivos, é prevista a adopção das seguintes medidas:

- Possibilidade de incentivos à introdução de tecnologias que proporcionem a melhoria da qualidade do ar;
- Possibilidade de fixação de uma taxa sobre a rejeição de efluentes na atmosfera;
- Licenciamento prévio dos estabelecimentos poluentes e utilização de instrumentos de planeamento adequados à prevenção e redução da poluição atmosférica;
- O reforço da educação ambiental relativa às questões de poluição atmosférica;
- O lançamento de programas de investigação no domínio da prevenção e controlo da poluição atmosférica.

A protecção da qualidade do ar está enquadrada no Capítulo II, artigos 5° a 8° e prevê o controlo das concentrações atmosféricas para dióxido de enxofre, partículas em suspensão, dióxido de azoto, monóxido de carbono, ozono e chumbo, devendo ser definidos, para estes poluentes, os valores limite e os valores guia de referência.

Os valores limite destes poluentes no ambiente não deverão, por norma, ser ultrapassados; os valores guia, mais exigentes, têm como objectivo a protecção da saúde e do ambiente a longo prazo, e são considerados valor limite em certas áreas classificadas.

O controlo do estado ambiental da atmosfera é realizado por estações de medida, dispersas pelo território nacional e localiza-se em:

- Zonas sob a influência predominante da poluição devida ao tráfego automóvel, limitadas às vizinhanças das vias de circulação com grande densidade de tráfego;
- Zonas onde as emissões provenientes de fontes fixas (sobretudo de origem industrial), possam contribuir igualmente de um modo importante para a poluição.

4.1 As Normas de Emissão

As normas de emissão por fontes fixas, onde se incluem as de origem industrial, são enquadradas no Capítulo III, artigos 9° a 17º.

Destas normas destaca-se o princípio do auto-controlo dos valores limite das emissões, o qual, dependendo de condições definidas na portaria 286/93 de 12 de Março, poderá ter de se realizar em contínuo ou pontualmente, e, neste caso, pelo menos duas vezes por ano.

O artigo 11° considera que os valores limite de emissão, nos casos em que a medição contínua é obrigatória, são respeitados se:

- Para qualquer parâmetro a controlar, o seu valor médio de um mês de calendário, não exceder o valor limite de emissão;

- Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 30% os valores limite de emissão.

Nos casos em que as medições podem ser descontínuas, o artigo 12° refere que, nas medições efectuadas, não poderá ser excedido o limite de emissão de qualquer dos parâmetros a controlar.

São admitidas ultrapassagens aos valores limite de emissão em situações de arranque e paragem programada das instalações ou por avaria das mesmas, desde que essas situações não excedam 16 horas ininterruptas nem ultrapassem as 170 horas anuais por fonte de emissão.

São também previstas situações de excepção, a autorizar caso a caso, quando o combustível ou matéria prima normalmente utilizada sofrer rupturas de abastecimento e no caso de queima de combustíveis sólidos produzidos no país cujas características não permitem, a custo comportável, a observância dos valores limite de emissão.

4.2 O Controlo das Emissões de Poluentes Atmosféricos

A instalação, ampliação ou alteração de estabelecimentos industriais que sejam fonte de emissão de poluentes atmosféricos estão sujeitas, para além do processo de licenciamento industrial, ao cumprimento dos valores limite de emissão, e à compatibilidade com as normas de qualidade do ar, cuja verificação é da competência dos serviços do Ministério do Ambiente.

No âmbito desta verificação, estão sujeitos a parecer prévio dos serviços do Ministério do Ambiente, nos termos do artigo 20°:

- Fabrico de pasta de papel
- Indústrias químicas básicas, incluindo adubos
- Produção de óleos e gorduras
- Fabrico de vidro e filtros de vidro
- Fabrico de cimento de produção de cal
- Produção de fibrocimento
- Produção e transformação de amianto e fabrico de produtos à base de amianto
- Indústrias básicas de ferro e aço
- Indústrias básicas de metais não ferrosos
- Refinarias de petróleo bruto
- Aquecimento e energia por meio de vapor
- Fabrico de substâncias explosivas
- Fabrico de fósforo
- Fabrico de emulsões de asfalto
- Incineração de resíduos sólidos urbanos
- Incineração de resíduos tóxicos e perigosos
- Incineração de resíduos hospitalares e equiparados

Nota: As instalações de incineração de resíduos estão sujeitas ao processo de autorização prévia e previsto no Decreto-Lei n° 239/97 de 9 de Setembro estabelecido na portaria n° 961/98 de 10 de Novembro.

Em complemento, o funcionamento de instalações industriais com potência térmica nominal superior a 50 MW, está sujeito à apreciação e aprovação de estudo das condições locais de dispersão e de difusão atmosféricas.

De acordo com o artigo 25° do Decreto-lei nº 352/90 de 9 de Novembro, é expressamente proibida em todo o território nacional a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduos urbanos, industriais, tóxicos ou perigosos, bem como de todo o tipo de material designado correntemente por sucata.

4.3 Normas de Construção de Chaminés

A descarga de poluentes atmosféricos resultantes de fontes fixas dos estabelecimentos industriais será efectuada através de chaminés que, de acordo com o artigo 24° do Decreto-Lei n° 352/90 de 9 de Novembro, apresentarão secções circulares, contornos sem pontos angulosos e variações de secção contínuas e suaves, particularmente nas proximidades da saída dos gases para a atmosfera.

Não é, de modo algum, permitida a instalação de chapéus ou quaisquer outros dispositivos de protecção porque podem originar a diminuição da velocidade de emissão dos gases para a atmosfera, reduzindo a sua capacidade de dispersão e de difusão.

A altura mínima para qualquer chaminé é de 10 metros, não sendo permitidas, sejam quais forem as circunstâncias, chaminés com altura inferior à indicada.

Para cada caso concreto, a altura exigível às chaminés é determinada pela seguinte fórmula:

Ac = a + 1,5 l

Ac - é a altura da chaminé, calculada a partir do solo na respectiva base de implantação;

a - é a altura das estruturas próximas, medidas a partir do nível do solo na base da chaminé;

l - é a menor dimensão das estruturas próximas.

Se as condições do processo ou meteorológicas o exigirem, a entidade coordenadora pode fixar novo valor para **Ac**.

São de evitar, e carecem de autorização, chaminés com altura superior à calculada por aplicação da expressão atrás indicada.

As chaminés deverão ser dotadas, de acordo com a Norma Portuguesa n° 2167, de orifícios de amostragem para a captação de emissões e, sempre que necessário, de plataforma projectada para suportar dois operadores e respectivo equipamento de medição para permitir as operações de recolha.

4.4 Obrigações das Empresas

- As empresas deverão respeitar os valores limite para as emissões atmosféricas provenientes das suas fontes fixas conforme está determinado na portaria n° 286/93 de 12 de Março;

- As empresas devem enviar para as autoridades competentes os resultados obtidos no autocontrole das emissões, trimestralmente no caso de medições em contínuo, de acordo com a Nota Técnica do Instituto de Meteorologia constante do despacho n° 79/95 de 13 de Dezembro (Diário da República, 2ª Série, de 12/01/96), e, nos restantes casos, até 30 dias após a sua realização.

4.5 Normas de Qualidade do Ar Ambiente

A portaria nº 286/93 de 12 de Março fixa os valores limite e os valores guia para as concentrações de poluentes atmosféricos.

Estes valores têm em conta as diferentes condições atmosféricas e são admitidas concentrações pontuais mais elevadas, dependentes de condições meteorológicas desfavoráveis.

Como exemplo, a tabela D do Anexo I, prevê, como valor limite para as partículas em suspensão medidas pelo método dos fumos negros, o valor de 80 micrograma/m3 como mediana dos valores médios diários obtidos durante o ano.

Mas a mesma tabela admite que, entre 1 de Outubro e 31 de Março, o valor da mediana possa subir para 130 micrograma/m3 e que o percentil 98 calculado a partir dos valores médios diários obtidos durante o ano não exceda 250 micrograma/m3.

Por outro lado, e no caso do chumbo, o seu valor limite, único é de 2 micrograma/m3 (média aritmética dos valores médios diários obtidos durante o ano).

4.6 A Obrigatoriedade de Realização de Medições em Contínuo

Partículas	5 kg/h
Dióxido de enxofre	50 kg/h
Oxidas de azoto (expressos em NO_2)	30 kg/h
Monóxido de carbono	100 kg/h
Compostos de tlúor (expressos em HF)	0,5 kg/h
Compostos de cloro(expressos em HCI)	3 kg/h
Acido sulfídrico	1 kg/h

A obrigatoriedade de controlo em contínuo dos parâmetros das emissões atmosféricas oriundas de fontes fixas está relacionada com o caudal mássico horário desses poluentes.

Deste modo, o controlo em contínuo das emissões de fontes fixas é obrigatório, nos termos do Anexo VII da referida portaria e nas instalações que, à sua capacidade nominal, emitam poluentes em quantidades superiores aos valores abaixo indicados.

4.7 As Condicionantes Atmosféricas

A temperatura é a mais importante das variáveis que condicionam as condições climáticas.

A energia térmica na atmosfera provém do sol sob a forma de radiação de onda curta; a maior parte dessa energia é reflectida pela terra sob a forma de radiação de ondas longas, normalmente não visíveis.

Esta reflexão tem valores muito variáveis, sendo máxima no caso de neve, gelo ou areia e mínima para florestas ou campos cultivados.

Apenas uma pequena fracção dos raios solares é absorvida pelo ozono, vapor de água, dióxido de carbono, fuligem e núvens baixas; logo, a superfície da terra é o principal receptor da energia solar.
Deste fenómeno resulta que a troposfera é principalmente aquecida pela superfície terrestre, e não directamente a partir da energia solar.

Na troposfera, as transferências de calor ocorrem de acordo com os seguintes fenómenos:

Efeito de Estufa

A energia solar (radiação luminosa) absorvida pela superfície terrestre é convertida em energia térmica e

devolvida sob a forma de calor (radiação de elevado comprimento de onda).

Acontece que alguns gases, de que se destacam o vapor de água e o dióxido de carbono, são atravessados pelas radiações de onda curta sem qualquer resistência mas são quase opacos à radiação de elevado comprimento de onda.

Deste modo, muita da radiação reflectida pela superfície terrestre é retida, provocando o aumento de temperatura na atmosfera.

É o efeito de estufa.

O ciclo evaporação - condensação

A água existente na superfície terrestre e o vapor de água existente na atmosfera são o tampão regulador do equilíbrio térmico do nosso planeta.

A evaporação da água requer energia, a qual é retirada da atmosfera e retida no vapor de água; na condensação, dá-se a libertação desta energia.

Dado que a evaporação ocorre junto da superfície terrestre e a condensação nas regiões superiores da troposfera, este processo transfere a energia térmica para as camadas superiores da atmosfera.

Convecção

A convecção, como forma de transferência de calor, é garantida pela ascensão das massas de ar quente e pela descida das massas de ar frio.

Este fenómeno é a principal causa da transferência de calor entre a terra e a atmosfera.

A convecção é o factor mais importante para o movimento de massas de ar à escala global.

4.8 Os Principais Poluentes Atmosféricos

Estado	Classe de Poluente	Substâncias/Formas de Apresentação
Partículas	Sólidas	Pó, fuligem, condensados, cinzas volantes
	Líquidas	Nevoeiros, partículas atomizadas
Gases orgânicos	Hidrocarbonetos	Hexano, benzeno, etileno, metamo, butano, butadieno
	Aldeídos e cetonas	Formaldeído, acetona
	Outros	Álcoois, compostos clorados
Gases inorgânicos	Óxidos de carbono	Monóxido e dióxido de carbono
	Óxidos de enxofre	Dióxido e trióxido de enxofre
	Óxidos de azoto	Oxido nítrico e dióxido de azoto
	Outros	Amónia gás sulfídrico, gás fluorídrico

Qualquer atmosfera contém contaminantes naturais de que são exemplo os esporos de fungos, sais em suspensão, polén e partículas sólidas ou fuligem provenientes de fogos florestais ou de fenómenos vulcânicos.

No entanto, outros contaminantes naturais prevalecem:

- Monóxido de carbono (CO), proveniente da decomposição do metano;
- Hidrocarbonetos complexos libertados pelas plantas resinosas;
- Gás sulfídrico e metano originados pela decomposição anaeróbica da matéria orgânica.

A estes contaminantes adicionam-se outras fontes de poluição atmosférica, estas provocadas por acção humana.

Destacam-se o uso de combustíveis de origem fóssil para aquecimento, transportes, usos industriais e produção de energia; têm também notória importância as emissões de hidrocarbonetos voláteis oriundos de alguns processos industriais e de monóxido de carbono ou metano resultantes da decomposição da matéria orgânica em aterros de resíduos sólidos.

Os transportes são responsáveis pela maioria das emissões de monóxido de carbono, óxidos de azoto e hidrocarbonetos voláteis; as outras actividades, sobretudo as relacionadas com a indústria e a produção de energia assumem a maioria nas emissões de partículas e de dióxido de enxofre, contribuindo também com significado para as emissões de hidrocarbonetos voláteis e de óxidos de azoto.

Os poluentes atmosféricos podem ocorrer sob a forma de partículas ou de gases em mistura com o ar, como se pode observar no quadro da figura em cima.

Efeitos de alguns dos poluentes na saúde humana

Partículas

As partículas de acordo com a sua origem, têm dimensões muito diferenciadas. sendo algumas visíveis a olho nu; é o caso dos precipitados sólidos dos gases oriundos de processos metalúrgicos, pó de cimento, cinzas volantes, negro de fumo ou chuvas ácidas.

Outras, cuja dimensão se situa abaixo de um centésimo de milímetro (0,01 mm) não são visíveis; é o caso de nevoeiros e fumos o que, por esse facto pode constituir factor acrescido de perigo.
As partículas suspensas, quando em concentrações elevadas, podem ser extremamente perigosas para a saúde, provocando graves distúrbios respiratórios.

Se a um significativo teor em partículas suspensas estiver associada a presença de dióxido de enxofre, os efeitos na saúde humana são imediatos, desde simples dificuldades respiratórias até estados agudos de bronquite que podem ser mortais em crianças e pessoas idosas.

Por exemplo, acima de 300 mg/m3 de partículas, se associadas a mais de 600 mg/m3 de dióxido de enxofre, o efeito será o aparecimento de estados de bronquite aguda extremamente perigosos em crianças e que provocam nos adultos a inutilização para o trabalho.

A exposição continuada a estes dois contaminantes em conjunto é significativa causa de morte prematura para adultos de idade superior a 50 anos.

Monóxido de carbono

Níveis de COHb	Efeitos
Menos de 1,0	Não aparente
1,0 – 2,0	Alterações no comportamento
2,0 – 5,0	Perda de acuidade visual, distúrbios psicomotores
5,0 – 10,0	Alterações sensíveis, respiratórias e de ritmo cardíaco
10,0 – 80,0	Dores de cabeça, fadiga, sonolência, coma, falha respiratória, morte.

O monóxido de carbono (CO), resulta da decomposição da matéria orgânica ou de processos de combustão incompleta, tem um tempo de vida na atmosfera de cerca de dois meses e meio e é um gás incolor, inodoro e, em condições normais, inerte.

Em concentrações atmosféricas elevadas, superiores a 80 miligramas por metro cúbico, há envenenamento do sangue, de que resulta perda da consciência seguida de morte.

Este facto deve-se à afinidade entre o monóxido de carbono e a hemoglobina, que é o constituinte do sangue responsável pelo transporte de oxigénio. Desta afinidade resulta a carboxihemoglobina (COHb), com a redução do teor de oxigénio no sangue, uma vez que aquela é cerca de 200 vezes superior à afinidade entre a hemoglobina e o oxigénio.

Os efeitos dos níveis de carboxihemoglobina no sangue são demonstrados no quadro em cima.

Dióxido de enxofre

Concentração mg/m^3	**Tempo de exposição**	**Efeitos**
0 – 0,6	-	Não detectável
0,15 – 0,25	1 a 4 dias	Perturbações cardiorespiratórias
1,0 – 2,0	3 a 10 minutos	Idem
5,0	1 hora	Sufocação e resistência crescente dos pulmões ao fluxo de ar
10,0	1 hora	Perturbações graves, mucosas a sangrar
20,0	-	Perturbações digestivas graves e irritações nos olhos
400 – 500	-	Perigo mortal em curto período de tempo

O dióxido de enxofre, quando em concentrações elevadas e sob prolongados tempos de exposição, é claramente nocivo para a saúde humana. O quadro em cima é elucidativo.

O efeito do dióxido de enxofre é especialmente perigoso em atmosferas com concentrações elevadas de partículas.

As moléculas de dióxido de enxofre ou de ácido sulfúrico paralisam os cílios nasais, permitindo a entrada livre das partículas nos pulmões; dado que estas partículas arrastam parte do dióxido de enxofre presente na atmosfera, o efeito nocivo deste é directo e, em concentrações pouco elevadas, pode ser mortal.

5. Água

A água é o recurso mais abundante na natureza, cobrindo mais de dois terços do planeta em que vivemos.

No entanto, a água existe sob um número considerável de formas e de estados:

- A água salgada dos mares e oceanos;
- A água, sob a forma de gelo, que existe nas calotes polares;
- A água, sob a forma de gelo ou de neves perpétuas, que existe nas zonas de maior altitude;
- A água dos lagos salgados;
- A água dos lagos de água doce;
- Os rios, ribeiros ou outros cursos de água doce, permanentes ou temporários;
- As águas subterrâneas;
- A água, sob a forma de vapor, existente na atmosfera.

A água disponível para consumo ou para uso é apenas uma pequena fracção da totalidade, na realidade pouco menos de 1 % da água existente.

Além disso, a Terra apresenta uma distribuição desigual de água, pelo que, na realidade, este recurso deve considerar-se corno escasso, e como tal, sujeito a planeamento e regras de gestão.

A pressão sobre o consumo e sobre o uso da água aumentou na medida do aumento da população e do seu grau de desenvolvimento, expresso no seu índice de industrialização e do tipo de práticas agrícolas exigentes no consumo deste recurso.

E aqui surgem algumas situações críticas, de que são exemplo rios que transportam água imprópria como suporte de vida ou zonas em que as águas subterrâneas estão próximas do esgotamento, contaminadas com nitratos ou apresentando teores de salinidade muito elevados.

As situações mais perigosas, mesmo que potencialmente, e que importa precaver seja qual for o custo, referem-se às origens da água, e de modo específico, às origens da água para consumo humano, directo ou indirecto.

É assim óbvio que o consumo e a utilização da água tenha de estar sujeito a regras, que, para salvaguarda dos recursos naturais, são progressivamente mais apertadas.

Em Portugal também assim é, estando a legislação actual sobre a matéria a ser progressivamente adaptada aos normativos comunitários e ao progresso técnico e científico.

5.1 O Planeamento dos Recursos Hídricos

O processo de planeamento de recursos hídricos e a elaboração e aprovação dos planos de recursos hídricos são regulados pelo Decreto-Lei n.° 45/94 de 22 de Fevereiro.

Este diploma prevê que o planeamento e gestão dos recursos hídricos se realize com base nas bacias hidrográficas.

A elaboração do Plano Nacional da Água e dos Planos de Bacia Hidrográfica dos rios internacionais (Minho, Douro, Tejo e Guadiana) compete ao Instituto da Água.

A elaboração dos restantes Planos de Bacia Hidrográfica compete às Direcções Regionais do Ambiente:

- Do Norte, para as bacias dos rios Lima, Cávado, Ave e Leça;
- Do Centro, para as bacias dos rios Vouga, Mondego e Lis;
- De Lisboa e Vale do Tejo, para as bacias das ribeiras do Oeste;
- Do Alentejo, para as bacias dos rios Sado e Mira;
- Do Algarve, para as bacias das ribeiras do Algarve.

Os Planos de Bacia Hidrográfica são constituídos por um diagnóstico, onde se inventariam as disponibilidades em recursos hídricos e, entre outros, os ecossistemas e zonas húmidas relevantes, as infraestruturas hidráulicas e de saneamento básico existentes e projectadas e se identificam as zonas e situações de risco de cheias, de erosão ou de contaminação, e por uma proposta de medidas e acções.

Esta proposta de medidas e acções inclui nomeadamente a classificação das linhas de água em função dos seus usos, a classificação de zonas de protecção ou a sujeitar a ordenamento, como é o caso de albufeiras ou da orla costeira e as acções de regularização e de controlo de cheias.

5.2 O Licenciamento da Utilização do Domínio Hídrico

O regime de utilização do domínio hídrico sob a jurisdição do Instituto da Água (INAG) é regulado pelo Decreto-Lei n° 46/94 de 22 de Fevereiro.

O domínio hídrico, que pode ser público ou privado, abrange, para o efeito e de acordo com o artigo 2° deste diploma, os terrenos e faixas de costa e demais águas sujeitas às influências das marés (artigo 1º Decreto-Lei n.° 201/92 de 29 de Setembro), as correntes de água, lagos ou lagoas com seus leitos, margens e zonas adjacentes, com o respectivo subsolo e espaço aéreo correspondente (DecretoLei n° 468/71 de 5 de Novembro), e as águas subterrâneas.

De acordo com o artigo 3° deste diploma, carecem de título de utilização e/ou licença as seguintes utilizações do domínio hídrico:

- Captação de águas;
- Rejeição de águas residuais;
- Infra-estruturas hidráulicas;
- Limpeza e desobstrução de linhas de águas;
- Extracção de inertes;
- Construções;
- Apoios de praia e equipamentos;
- Estacionamentos e acessos;
- Culturas biogenéticas;
- Marinhas;
- Navegação e competições desportivas;
- Flutuação e estruturas flutuantes;
- Sementeira, plantação e corte de árvores.

Os recursos hidrominerais ou geotérmicos e as águas de nascente são regulados pelo Decreto-Lei n° 90/90 de 16 de Março.

Os títulos de utilização deverão subordinar-se ao disposto nos vários instrumentos de ordenamento do território e são atribuídos pelas Direcções Regionais do Ambiente no caso de licenças e autorizados pelo Ministério do Ambiente no caso de contratos de concessão.

É relevante referir que, no caso de se verificarem pedidos de utilização do domínio hídrico conflituosos, as prioridades de utilização da água, segundo o artigo 18° deste diploma, deverão ser as seguintes:

- Consumo humano;
- Agricultura;

- Indústria;
- Produção de energia;
- Turismo;
- Outros.

5.3 A Qualidade das Águas

Os critérios e normas de qualidade da água, com a finalidade de proteger, preservar e melhorar a água em função dos seus usos, estão contidos no Decreto-Lei n° 236/98 de 1 de Agosto.

A protecção da qualidade das águas estende-se a três categorias principais:

Água para consumo humano

- Águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano;
- Águas subterrâneas destinadas à produção de água para consumo humano;
- Água de abastecimento para consumo humano.

Água em função dos usos

- Águas doces superficiais para fins piscícolas;
- Águas do litoral e salobras para fins conquícolas;
- Águas do litoral e salobras para fins piscícolas
- Águas balneares;
- Águas de rega.

Águas residuais

Estas normas de qualidade não se aplicam a algumas categorias de águas ou de descargas:

- Águas minerais naturais e águas de nascente;
- Águas utilizadas na recarga de lençóis freáticos;
- Águas para consumo industrial;
- Águas destinadas a fins terapêuticos, a piscinas e a outros recintos com diversões aquáticas;
- Águas de bacias naturais ou artificiais utilizadas para a criação intensiva de peixes;
- Descargas de lodos e dragagem;
- Descargas operacionais nas águas do mar territorial, efectuadas a partir de navios;
- Imersão de resíduos nas águas do mar territorial, efectuadas a partir de navios;
- Descargas de águas que contenham substâncias radioactivas

Água para consumo humano

Águas doces superficiais

Os critérios e normas de qualidade a que devem obedecer as águas doces superficiais para consumo humano visam a protecção da saúde pública e definem os tratamentos que permitem que as mesmas sejam potenciais origens de água para consumo humano.

As águas doces superficiais para consumo humano dividem-se, de acordo com os esquemas de tratamento a que têm de ser sujeitas, em três classes:

- A 1 (Tratamento físico e desinfecção);
- A2 (Tratamento físico e químico e desinfecção);
- A3 (Tratamento físico, químico, de afinação e desinfecção).

As normas de qualidade e os métodos de análise para a sua verificação constam dos artigos 7° e 8° do Decreto-Lei n.° 236/98 de 1 de Agosto e dos anexos I, II, III, IV e V do referido Decreto-Lei.

Águas doces subterrâneas

As normas de qualidade relativas às águas subterrâneas para consumo humano estão expressas nos artigos 15° e 16° do Decreto-Lei n° 236/98 de 1 de Agosto.

Água de abastecimento para consumo humano

Nesta categoria são consideradas as águas distribuídas para consumo humano directo, as águas a utilizar nas indústrias alimentares e que possam afectar a salubridade dos produtos, a água utilizada para a produção de gelo e a água embalada disponibilizada em circuitos comerciais.

Considera-se que são características de qualidade da água de abastecimento para consumo humano:

- Não pôr em risco a saúde;
- Ser agradável ao paladar;
- Ser agradável à vista;
- Não deteriorar os sistemas de abastecimento.

As normas de qualidade e métodos analíticos de referência são definidos nos artigos 25° e 22° do Decreto-Lei n.° 236/98 de 1 de Agosto e constam dos seus anexos VI, VII, VIII e IX.

Águas residuais

As descargas de águas residuais na água e no solo estão sujeitas a autorização prévia através de licença a emitir pelas Direcções Regionais do Ambiente.

As descargas de águas residuais em redes de colectores municipais regem-se pelo disposto no Decreto-

Lei n.° 152/97 de 19 de Junho.

As normas de descarga, de acordo com o artigo 64° do Decreto-Lei n.° 236/98 de 1 de Agosto, deverão ter em conta os valores limite de emissão constantes do anexo XVIII e as condições estabelecidas nos Decretos-Lei n.° 52/99, 53/29, 54/99 de 20 de Fevereiro e 56/99 de 26 de Fevereiro, quando estejam em causa as substâncias perigosas da lista I do Anexo XIX.

Poderão ser determinadas condições mais exigentes para a descarga de águas residuais nos seguintes casos:

- O meio receptor estar classificado como zona sensível, nos termos dos Decretos-Lei nO 152/97 de 19 de Junho e n.º 348/98 de 9 de Novembro;
- A poluição originada pela descarga poder ter efeitos a longa distância ou transfron teiriços;
- O meio receptor estar classificado como zona vulnerável, nos termos do Decreto-Lei n° 235/97 de 3 de Setembro;
- O meio receptor estar situado em área designada para a protecção de habitats ou espécies relativamente às quais a conservação ou a melhoria da qualidade das águas seja um factor importante para a sua protecção;
- O meio receptor encontrar-se como Reserva Agrícola Nacional, nos termos do Decreto-Lei n° 196/89 de 14 de Junho.

No caso de instalações abrangidas por contratos de promoção ou de adaptação ambiental, tal como previstos nos artigos 68° e 78°, as normas de descarga neles previstas prevalecerão sobre os valores limite de emissão previstos no anexo XVIII no que respeita aos parâmetros cor, temperatura, sólidos suspensos totais, CQO e CBO_5.

No caso de instalações localizadas em zona de influência de soluções integradas de tratamento, mas que delas não pretendam beneficiar para o tratamento dos seus efluentes, a Direcção Regional do Ambiente respectiva não poderá fixar normas de descarga menos exigentes do que as que estiveram fixadas para essas soluções integradas, mesmo que essas instalações pertençam a empresas aderentes a contratos de promoção ou de adaptação ambiental.

5.4 As Soluções Integrantes na Distribuição de Água e na Drenagem de Águas Residuais

O projecto, execução e gestão de sistemas de distribuição de água e de drenagens de águas residuais são regulamentados pelo Decreto-Lei n° 207/94 de 8 de Agosto.

Este diploma determina no seu artigo 14° que estes sistemas, quando públicos, devem estar sob a responsabilidade de uma entidade gestora na sua concepção, construção e exploração.

Esta responsabilidade encontra-se, nos termos da lei, vedada à actividade privada, e cabe ao Estado, aos Municípios e às Associações de Municípios; pode, no entanto, ser atribuída a outras entidades em regime de concessão.

Cabe, entre outras atribuições, às entidades gestoras:

- Promover a elaboração de planos gerais de distribuição de água e de drenagem de águas residuais;
- Garantir que a água distribuída para consumo doméstico possua características que obedeçam à legislação em vigor;
- Garantir a continuidade do serviço ou, no caso de tal não ser possível, assumir a obrigação de avisar os utentes;
- Definir, para a recolha de águas residuais industriais, os parâmetros de poluição suportáveis pelo sistema.

É obrigação da entidade gestora, de acordo com o previsto no artigo 11°, fornecer água potável e recolher águas residuais de acordo com o plano geral que lhe cabe promover.

5.5 O Tratamento das Águas Residuais Urbanas

O Decreto-Lei n.° 152/97 de 19 de Junho alterado pelo Decreto-Lei n.° 348/98 de 9 de Novembro determina, no que respeita ao tratamento das águas residuais urbanas, que cada município deverá, dentro do quadro legal em vigor, procurar a solução de protecção ambiental mais adequada.

Este diploma fixa ainda, de acordo com as características de cada sistema, as condicionantes temporais de realização e da sua entrada em funcionamento, bem como as normas de qualidade de descarga a respeitar.

5.6 Sector Agro-Alimentar e Pecuário

SECTOR AGRO-ALIMENTAR E PECUÁRIO (Artigo 195º)	
1.	As águas residuais das indústrias alimentares, de fermentação e de destilaria só são admitidas nos colectores públicos desde que seja analisada, caso a caso, a necessidade de pré-tratamento.
2.	As águas residuais das indústrias de lacticínios só podem ser admitidas nos colectores públicos se forem depuradas em conjunto com elevado volume de águas residuais domésticas, de modo a garantir-se um grau de diluição aceitável.
3.	As águas residuais das indústrias de azeite, designadas por águas ruças, não podem ser conduzidas para as redes públicas de drenagem, devendo promover-se o seu transporte a local adequado.
4.	As águas residuais das indústrias de matadouros e de pecuária só podem ser introduzidas nos colectores públicos se sofrerem pré-tratamento adequado e se o seu volume for compatível com a diluição necessária nas águas residuais domésticas.

5.7 Sector Industrial, Florestal e Mineiro

SECTOR INDUSTRIAL, FLORESTAL E MINEIRO (Artigo 196°)	
1	As águas residuais das indústrias de tabacos, madeiras, produtos florestais, têxteis e motores, só podem ser admitidas nos colectores públicos desde que seja analisada, caso a caso, a necessidade de pré-tratamento.
2	As águas residuais das indústrias de celulose e de papel não devem ser tratadas em conjunto com as águas residuais domésticas.
3	As águas residuais das indústrias metalúrgicas, de petróleo e seus derivados não devem ser admitidas nos colectores públicos.
4	As águas residuais das indústrias químicas e farmacêuticas, dada a sua variedade, só podem ser aceites nos colectores públicos se se provar previamente que, com ou sem pré-tratamento, são susceptíveis de tratamento conjunto com as águas residuais domésticas.
5	As águas residuais das indústrias de galvanoplastia devem ser tratadas, não sendo permitida a sua incorporação nos colectores públicos, a menos que, na totalidade, representem menos de 1 % do volume total de águas residuais.
6	Nas indústrias de pesticidas, devem prever-se sistemas de tratamento adequados, antes de se fazer a sua junção no colector público.
7	As águas residuais das indústrias de resinas sintéticas só podem ser descarregadas nos colectores públicos se o seu teor em fenol for inferior a 100 mg/litro.
8	As águas residuais das indústrias de borracha podem sofrer a adição de nutrientes para permitir depuração biológica conjunta.
9	As águas residuais das indústrias metalomecânicas podem ser aceites nos colectores públicos, desde que representem uma pequena fracção do efluente doméstico.
10	As águas residuais das indústrias extractivas e afins devem ser objecto de exame, caso a caso, relativamente aos processos químicos e físicos com que estão relacionados, e ser tratadas em instalações com elevado grau de automatização.

5.8 As Opções de Gestão da Água

O conjunto de leis, normas e regulamentos que regem a utilização da água e a sua rejeição, têm como origem os seguintes pressupostos:

- A água é um recurso escasso e, como tal, deve ser sujeita a uma gestão rigorosa que leve à contenção do seu consumo;
- As origens da água e, sobretudo, as de água destinada a consumo humano deverão ser prioritariamente protegidas;
- As exigências de qualidade das águas após utilização, quando rejeitadas para o domínio hídrico, dependem da capacidade dos meios receptores;
- A gestão das águas residuais urbanas (domésticas e industriais) deverá ser preferencialmente integrada e confiada a entidades gestoras, públicas ou concessionadas.

Dentro deste contexto, as empresas agrícolas, industriais, e de comércio ou serviços deverão:

- Em primeiro lugar, minimizar os consumos de água através de medidas internas no que respeita a procedimentos, e de boas práticas de execução de operações;
- Em segundo lugar, minimizar os consumos de água através da adopção de tecnologias adequadas;
- Em terceiro lugar, reduzir perigosidades das cargas poluentes das águas residuais através da utilização, nos processos, de substâncias menos agressivas para o ambiente;
- Em quarto lugar, reduzir a carga poluente das aguas residuais através da adopção de processos e práticas que proporcionem melhores rendimentos de utilização das matérias primas utilizadas;
- Em quinto lugar, e de acordo com as condicionantes do meio envolvente, tomar as opções correctas no que respeita ao modo de descarga das águas residuais e ao seu tratamento prévio.

Existem numerosos processos de tratamento passíveis de serem utilizados neste tipo de indústria e para os efluentes por ela gerados; no entanto a escolha de um tipo particular de processo de tratamento deverá ser feita em função de diversos parâmetros, dois quais se destacam os seguintes:

- O volume e a carga poluente dos efluentes a tratar;

- A área disponível para a instalação da estação de tratamento;

- O balanço aceitável entre custos de investimento e custos de exploração, visto que, para determinados processos de tratamento, os custos de exploração são superiores aos custos de investimento, enquanto que para outro tipo de processos esta relação inverte-se;

- O objectivo ou a finalidade do processo de tratamento, ou seja, quando da decisão de instalação de um processo de tratamento os objectivos poderão ser distintos no que diz respeito ao destino a dar aos produtos obtidos do tratamento (por ex: lamas e efluente depurado). Assim, a maior ou menor extensão na remoção da carga poluente é diferente no caso de se querer reutilizar o efluente depurado ou no caso de se querer descarregar o efluente tratado no colector municipal, ou no meio receptor natural.

6. Sistema Voluntário Internacional de Gestão Ambiental

Para a União Europeia, as questões ambientais cruzam todos os aspectos relevantes da sociedade em que vivemos, desde a organização económica e social onde se incluem a actividade industrial, a produção e distribuição de energia, os transportes, o comércio e serviços e a progressiva concentração em espaços urbanos, até aos problemas relativos aos cidadãos, o que inclui o direito à informação, à segurança e ao bem-estar.

Por estas razões é óbvia a percepção de que legislar, regulamentar e impôr poderá ser insuficiente e até nem ser a via mais adequada em muitas situações.

Em várias situações, o bom desempenho ambiental pode constituir uma vantagem competitiva para as empresas. Há empresas em que é essencial uma boa imagem perante o público.

Noutros casos é sobre produtos que se apresentam ao mercado consumidor que recai a necessidade de uma boa imagem, é conhecida a tendência dos consumidores para preferirem produtos "amigos do ambiente".

Por vezes, também há que encarar questões sectoriais e serem encontradas formas consensuais para a obtenção de resultados ambientais a prazo, normalmente sob a forma de programas sujeitos a objectivos qualitativos e quantitativos precisos sob prazos de execução concretos.

Para o primeiro caso, existe desde 1993 o Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS). O EMAS é um sistema dirigido até agora a empresas industriais, que apesar de muitos pontos de semelhança, não pode ser confundido com o sistema de certificação ambiental proporcionado pelas Normas ISO da série 14000.

Para o segundo caso, está em vigor o Sistema Comunitário do Rótulo Ecológico, que impõe um conjunto de exigências muito preciso para os produtos que a ele acedam.

Para o terceiro caso, estão previstos os Acordos Ambientais, vocacionados para o estabelecimento voluntário e negociado de objectivos ambientais por parte de grupos de empresas ou de sectores industriais, sob o princípio de que, por negociação de objectivos e prazos se poderão obter resultados mais seguros e com custo menor, além de uma melhor eficácia no cumprimento dos objectivos ambientais

6.1 O Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria

Este sistema voluntário, que actualmente é dirigido e destinado a empresas que desenvolvem actividades industriais, e conhecido por EMAS - Eco Management and Audit Scheme - tem por suporte legal o Regulamento CEE nº 1836/93 de 29 de Junho, publicado no Jornal Oficial das Comunidades L168 de 10 de Julho de 1993, (actualmente o regulamento em vigor é o CE n.º 761/2001 de 19 de Março de 2001).

Este regulamento entrou em vigor a 13 de Junho de 1993, sendo aplicável desde 10 de Abril de 1995 a todas as empresas que exerçam actividade industrial tal como definidas nas secções C e D da Nomenclatura das Actividades Económicas na União Europeia, acrescidas da produção de electricidade, gás, vapor e água quente, e da reciclagem, processamento, destruição ou eliminação de resíduos sólidos ou líquidos.

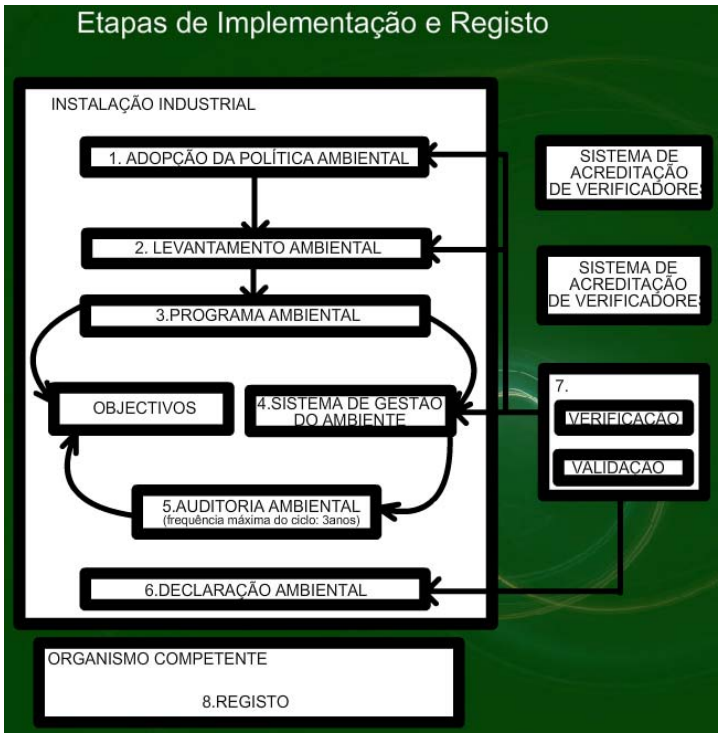
Portugal procedeu à designação das entidades nacionais responsáveis pelo Sistema Português de Ecogestão e Auditoria através da publicação do Decreto-Lei n° 83/99 de 18 de Março.

O objectivo do EMAS

O EMAS tem por objectivo promover uma melhoria contínua do comportamento ambiental das actividades industriais através da definição e aplicação de políticas, programas e sistemas de gestão do ambiente pelas empresas, nas suas instalações industriais.

Os resultados destas acções devem ser avaliados de modo sistemático, objectivo e periódico e deles deve ser dada adequada informação ao público.

Como aderir ao EMAS



1. Adoptar uma política de ambiente que além de cumprir todos os requisitos regulamentares relevantes em matéria de ambiente, deve incluir compromissos de melhoria contínua do comportamento ambiental;
2. Realizar um levantamento ambiental da instalação industrial e em função dos resultados obtidos, desenvolver o conjunto de objectivos ambientais que a empresa se propõe atingir;
3. Elaborar um programa de ambiente, definido em função dos objectivos ambientais e da descrição das medidas a adoptar para atingir tais objectivos;
4. Implementar um sistema de gestão ambiental, aplicável a todas as actividades da instalação industrial e que assegure o cumprimento da política e do programa de ambiente;
5. Realizar auditorias ambientais internas para avaliação do grau de progresso e adequabilidade do sistema de gestão e objectivos propostos;
6. Elaborar uma declaração ambiental, após o levantamento e depois de cada auditoria ou ciclo de auditorias. O objectivo desta declaração ambiental é informar o público e todas as partes interessadas sobre o cumprimento da instalação industrial em matéria de ambiente;
7. Solicitar a verificação externa da política, programa, sistema de gestão, levantamento ou auditorias e da declaração ambiental, que estando em conformidade com os requisitos do Regulamento CEE 1836/93 levarão à validade da declaração ambiental, a efectuar por verificadores ambientais acreditados;

8. Solicitar ao Organismo Competente o registo da instalação industrial no EMAS;
9. Após o registo divulgar ao público a declaração ambiental validada.

A Política de Ambiente

As empresas deverão estabelecer a sua política ambiental, a qual deve conter os objectivos e princípios globais de acção nessa matéria, incluindo a observância de todas as disposições legais e regulamentares pertinentes sobre ambiente.

A política de ambiente estabelecida deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- Ser definida por escrito;
- Ser adoptada ao mais alto nível da administração;
- Ser periodicamente revista, de acordo com os resultados das auditorias ambientais;
- Ser consistente com as restantes políticas da empresa;
- Conter o compromisso de melhoria contínua;
- Conter objectivos correspondentes à aplicação economicamente viável das melhores tecnologias disponíveis;
- Ser comunicada ao pessoal da empresa;
- Ser posta à disposição do público.

O Levantamento Ambiental

As empresas deverão proceder a uma análise prévia e aprofundada dos impactes resultantes dos problemas e comportamentos ambientais relacionados com as actividades das suas instalações industriais, abordando obrigatoriamente os seguintes temas:

- Gestão da energia;
- Gestão e selecção de matérias-primas,
- Gestão da água;
- Gestão de resíduos;
- Ruído, interno e de incidência externa;
- Emissões atmosféricas e seu impacte externo;
- Selecção de métodos de produção;
- Revisão dos métodos de concepção e gestão dos produtos;
- Comportamento ambiental e práticas dos fornecedores;
- Prevenção e limitação de efeitos dos acidentes ambientais;
- Processos de emergência em caso de acidentes ambientais;
- Tipo de formação e de informação a dar ao pessoal em questões de ambiente;
- Selecção das informações externas sobre questões de ambiente.

O Programa Ambiental

O programa ambiental consiste na descrição dos objectivos e das actividades específicas que permitam assegurar uma maior protecção ambiental e deverá obrigatoriamente conter:

- A descrição das medidas tomadas ou previstas para o cumprimento dos objectivos em matéria de protecção ambiental;
- As acções e meios envolvidos e a envolver;
- Os prazos previstos para a sua aplicação

Os Objectivos Ambientais

Os objectivos ambientais são constituídos pelas metas pormenorizadas, em termos de comportamento ambiental, que a empresa se propõe atingir.

Os objectivos deverão ser:

- Consistentes com a política ambiental e com as leis e regulamentos em vigor;
- Claramente definidos, compreendidos e aceites por todos os envolvidos;
- Mensuráveis;
- Atingíveis.

O Sistema de Gestão Ambiental

O sistema de gestão do ambiente é a parte do sistema global de gestão da empresa que determina a estrutura funcional, as responsabilidades, as práticas, os processos, os procedimentos e os recursos necessários à realização da política de ambiente.

São requisitos obrigatórios dos sistemas de gestão do ambiente:

- A definição e documentação das linhas de responsabilidade e de autoridade, incluindo a designação inequívoca de um representante da administração que assegure a aplicação e manutenção do sistema;
- A identificação de todos os impactes ambientais provocados pela actividade da instalação industrial e considerados significativos. e o seu registo e análise;
- A identificação e o controlo das funções, actividades, processos e procedimentos que afectem ou possam afectar o ambiente. Implica a existência de instruções de trabalho e de procedimentos, para as actividades internas e para as de contratação externa ou relativas a fornecedores, e a fiscalização e controlo das características processuais relevantes (por exemplo, fluxos de efluentes e eliminação de resíduos);
- A criação de um sistema de fiscalização e de execução de acções correctivas em caso de não cumprimento da política ou objectivos ambientais da empresa;
- A criação e manutenção de registos documentais da gestão ambiental;

A criação de um programa sistemático e periódico de auditorias de ambiente que permita verificar a conformidade e a eficácia do sistema de gestão ambiental e a sua adequação à política de ambiente estabelecida.

Auditoria Ambiental

A auditoria ambiental é o instrumento de gestão que consiste na avaliação sistemática, documentada, periódica e objectiva do funcionamento da organização, do sistema de gestão e dos processos de protecção do ambiente.

As auditorias ambientais deverão:

- Facilitar o controlo da gestão de práticas com eventual impacte ambiental;
- Avaliar a observância das políticas ambientais da empresa e o grau de cumprimento das leis e regulamentos aplicáveis.

As auditorias ambientais poderão ser realizadas por pessoal da própria empresa, mas os auditores deverão, para actuarem com objectividade e imparcialidade, ser suficientemente independentes em relação às actividades que examinam.

As auditorias ambientais terão de ser executadas com periodicidade não superior a três anos. Esta periodicidade será, caso a caso, estabelecida pela administração das empresas, tendo em conta o tipo e dimensão das actividades, a natureza dos impactes ambientais e dos riscos envolvidos, e o historial dos problemas de ambiente.

6.2 A Gestão Ambiental

Os Sistemas de Gestão Ambiental são novos instrumentos de política ambiental, tornando-se cada vez mais importantes, na medida em que representam um factor estratégico de concorrência.

Igualmente se pode referenciar a gestão do ambiente como um dos elementos integrantes do conceito de melhoria contínua, ou seja, na procura sistemática da maximização dos benefícios de todos os intervenientes numa organização, com o objectivo de procura da qualidade total.

O Sistema de Gestão Ambiental é considerado sub-sistema da Gestão Global da Empresa à semelhança do sistema de Gestão de Qualidade. Com efeito qualquer destes sub-sistemas baseiam-se nos princípios da garantia da qualidade e ambiente, como abertura a uma nova cultura empresarial, na medida em que:

- É feita uma abordagem consistente e sistemática a todas as actividades, directamente relacionadas com a qualidade e/ou o ambiente, recriando a organização e os procedimentos;
- É dada prioridade à prevenção, em vez de confiar apenas, nos resultados da inspecção/ monitorização;
- Determinam de maneira objectiva (através de documentos) que as melhorias contínuas em termos de qualidade e ambiente, são alcançadas ao menor custo, objectivando vantagens competitivas no mercado.

Sistema de Gestão Ambiental

Os Sistemas de Gestão Ambiental consistem na parte da gestão da organização que diz respeito aos impactes que os produtos, serviços e processos têm sobre o ambiente.

É objectivo do Sistema de Gestão Ambiental:

- Estabelecer uma política ambiental adequada, incluindo o comprometimento da Direcção para a prevenção da poluição;
- Identificar os requisitos regulamentares e aspectos ambientais associados às actividades, produtos e serviços da organização;
- Desenvolver a consciencialização da gestão e colaboradores para a protecção do Ambiente, com clara atribuição de responsabilidades e autoridade;
- Encorajar o planeamento ambiental a todos os níveis da organização, desde a aquisição de matérias primas até à expedição para clientes;
- Estabelecer um processo disciplinado de gestão com vista a atingir objectivos e metas pré-estabelecidos;
- Disponibilizar os recursos apropriados, incluindo formação, de modo a atingir os níveis de

desempenho visados, de modo contínuo;

- Estabelecer e manter Planos de Emergência;
- Estabelecer procedimentos que assegurem o controlo operacional e o programa de monitorização e medição, de modo a assegurar os níveis pretendidos de desempenho do Sistema;
- Avaliar o desempenho ambiental relativamente à Política, Objectivos e Metas e implementar melhorias, quando apropriado;
- Estabelecer um processo para rever e auditar o SGA e identificar oportunidades de melhoria do Sistema, de modo a atingir o desempenho ambiental;
- Estabelecer e manter canais de comunicação internos e externos (partes interessadas);
- Encorajar fornecedores e sub-contratados a estabelecer um SGA.

6.3 O Que é a Norma ISO 14001

- Uma ferramenta de adesão voluntária que visa a gestão dos aspectos ambientais de uma actividade, de um produto ou de um serviço sobre o ambiente.
    - A Norma ISO 14001 é de aplicação voluntária. O objectivo de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é permitir a uma organização gerir os seus impactes, melhorar o seu desempenho ambiental e atingir os limites de emissão/descarga definidos na legislação;

- Uma Norma que pode ser utilizada por qualquer organismo, independentemente da sua dimensão ou localização no mundo.
    - A Norma ISO 14001 é de uso internacional, sendo aplicável a qualquer tipo de actividade (industrial ou não) para qualquer sector de actividade (agro-indústrias, metalomecânica, têxtil, mecânico, químico, farmacêutico).

- Um texto que permite assegurar o cumprimento da legislação.
    - Tal como se encontra descrito no primeiro ponto, a Norma ISO 14001 visa a melhoria do desempenho ambienta I de uma organização, e de modo mais geral, uma gestão melhorada dos seus impactes. Neste âmbito, assegura-se a conformidade com a legislação. Mais ainda, através da implementação de uma organização estruturada e definida, podem ser identificados e antecipados requisitos legais, fixando-se como objectivos novos limites de emissão.

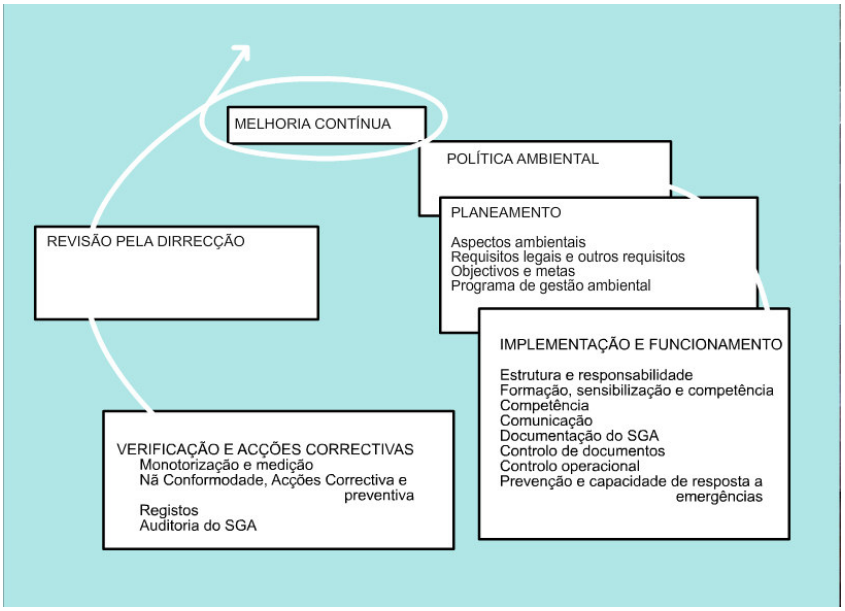
- Um referencial que permite estruturar um sistema organizado com vista à comunicação interna e externa.
    - O ambiente é considerado como um tema sensível que gera por vezes questões, reclamações ou pedidos de esclarecimento por parte do público ou dos Colaboradores da organização. Assim, a comunicação reveste um papel preponderante na Norma ISO

14001. Inclui a comunicação interna, a sensibilização dos Colaboradores, mas também o tratamento das solicitações externas e a comunicação externa voluntária.

A Norma ISO 14001 é um documento que especifica requisitos mas não os meios para lhes dar cumprimento. Por exemplo, a Norma exige que os Colaboradores sejam formados, não dando no entanto nenhuma indicação sobre os meios para o fazer. Do mesmo modo, solicita que se determinem os impactes significativos mas não impõe o método a utilizar.

Qualquer organização que implemente a Norma deverá dar cumprimento aos requisitos usando os meios dos quais dispõe internamente, tendo em conta os seus valores e cultura. Assim, os SGA não são uniformes (Manual, procedimentos e instruções) e dependem da actividade considerada, dos impactes associados, dos meios dos quais dispõe a organização para os tratar, dos colaboradores e da sua cultura e valores.

A ISO 14001 e o Ciclo de Deming



A ISO 14001 especifica o modelo para um SGA que pode ser aplicado por qualquer tipo de organização. Este modelo é baseado no Ciclo da Melhoria Contínua, ou Ciclo de Deming.

Norma NP EN ISO 14001 especifica um modelo para um Sistema de Gestão ambiental, aplicável a qualquer tipo de organização, baseado no ciclo: Política ambiental, planeamento, implementação e operação, verificação e acção correctiva, e revisão pela Direcção, e que tem por fim último a melhoria

contínua do desempenho ambiental da organização.

O planeamento tem início na identificação dos aspectos ambientais que as actividades da organização têm sobre o Ambiente, e na identificação dos requisitos legais e outros (considerando as condições normais de produção e situações anómalas ou de emergência que podem vir a ocorrer).

Uma vez identificados os aspectos ambientais e os requisitos legais, os respectivos impactes são avaliados para decidir quais serão considerados como significativos para a organização, sendo estes seleccionados como os correspondentes aspectos que deverão ser geridos com maior atenção. Este processo de avaliação é crucial para, o desenvolvimento do SGA, uma vez que o Sistema será baseado nos resultados desta avaliação.

A Politica Ambiental

Após este processo de avaliação, pode ser esboçada a Política Ambiental, tendo como bases os impactes avaliados como significativos para a organização.

Os aspectos identificados como relevantes devem ser geridos. Para tal, pode ser efectuada uma escolha:

- Podem ser identificados como projectos de melhoria e associados a Objectivos, Metas e Programa de Gestão ambiental;
- Ou podem ser controlados através dos procedimentos do Controlo Operacional (em alguns casos, as duas opções podem ser consideradas).

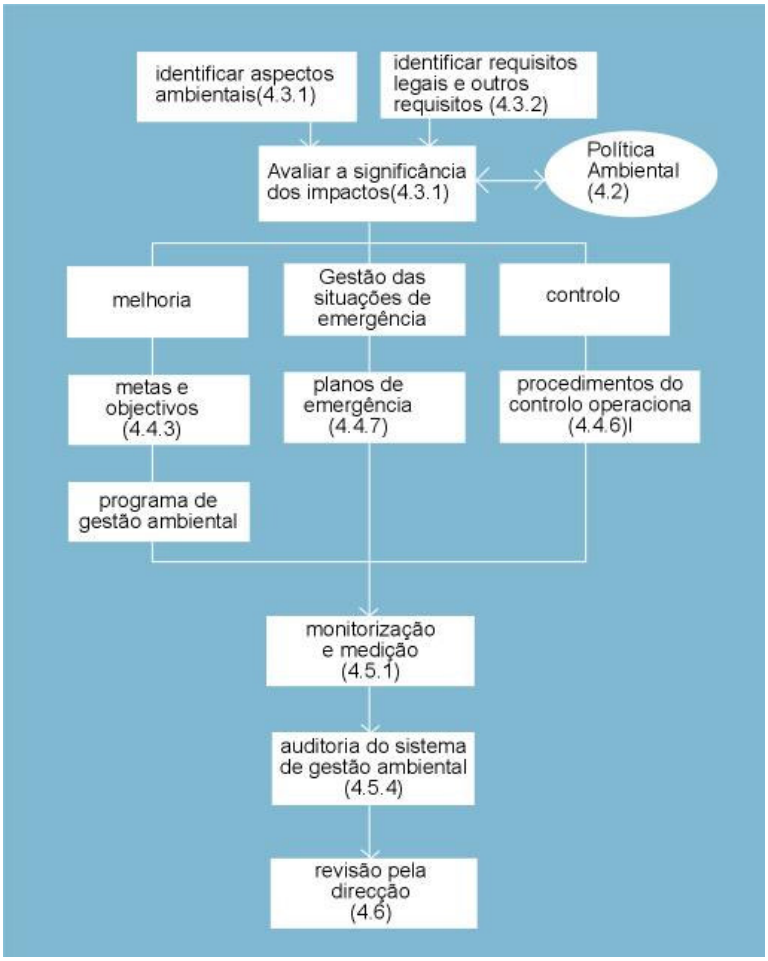
Mais ainda, os elementos identificados como emergências potenciais necessitarão de ser geridos pelos processos relativos à prevenção das situações de emergência (planos de emergência e procedimentos correspondentes).

Os requisitos associados à verificação incluem os procedimentos de medição, monitorização e calibração, de modo a assegurar que os controlos e programas de gestão ambiental funcionam de modo adequado. Também inclui a verificação da conformidade com a legislação.

Ainda incluído na Verificação, podemos considerar as auditorias internas ambientais (verificação do estado de implementação do Sistema).

Fluxograma sintético da ISO 14001

Dentro deste passo inclui-se a revisão pela Direcção, onde é verificado se o Sistema se encontra em funcionamento, cumprindo os requisitos e se está adequado à Organização.


identificar aspectos ambientais(4.3.1)
identificar requisitos legais e outros requisitos (4.3.2)
Avaliar a significância dos impactos(4.3.1)
Política Ambiental (4.2)
melhoria
Gestão das situações de emergência
controlo
metas e objectivos (4.4.3)
planos de emergência (4.4.7)
procedimentos do controlo operaciona (4.4.6)I
programa de gestão ambiental
monitorização e medição (4.5.1)
auditoria do sistema de gestão ambiental (4.5.4)
revisão pela direcção (4.6)

7. Avaliação

Nota: Assinale com um círculo a resposta que esteja mais correcta.

I

Q_1. As questões relacionadas com o ambiente são cada vez mais preocupantes a nível mundial no que respeita à preservação de recursos. Em Portugal essas questões estão agora a despontar para a sociedade em geral mas ainda há um longo caminha a percorrer.

a) Por falta de legislação adequada;

b) A maioria das empresas não concede prioridade a estudos ambientais;

c) Em Portugal não problemas ambientais.

Q_2. Para se conseguir bons resultados na implementação de medidas ambientais, é necessário o envolvimento de várias entidades, entre as quais:

a) Autarquias;

b) Desde que os autarcas estejam sensibilizados para as questões do ambiente, não é necessário a sensibilização da restante população;

c) Se a empresa implementar um sistema de gestão da Qualidade e um sistema de gestão da Segurança, estes dois sistemas asseguram uma boa conduta ambiental da empresa.

Q_3. A análise Ambiental prevê uma abordagem sectorial.

a) Higiene e Segurança nas petroquímicas;

b) Licenciamento Industrial;

c) A certificação da qualidade antes de serem tomadas as medidas ambientais especificas.

II

Q_1. Os resíduos constituem uma das principais preocupações das sociedades modernas.

a) Apenas os resíduos industriais graves são motivo de preocupação;

b) A tendência para os aglomerados urbanos se tornarem cada vez maiores, é motivo de agravamento desta situação;

c) Os aterros são a melhor solução para a resolução do problema dos resíduos.

Q_2. No contexto da gestão ambiental, PERSU, significa:

a) Parques de Estacionamento Reservado aos Serviços Urbanos
b) Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos;
c) Prevenção Estratégica Rodoviária dos Sistema Urbanos.

Q_3. Segundo a legislação aplicável na gestão de resíduos é proibido:

a) A incineração de resíduos no mar e a sua injecção no solo;
b) A co-incineração de resíduos em fornos das cimenteiras;
c) O transporte de resíduos por itinerários abertos ao público em geral.

III

Q_1. O que é uma embalagem, no contexto da gestão ambiental?

a) Todos e quaisquer produtos feitos de materiais de qualquer natureza utilizados para conter, proteger, movimentar, manusear, entregar e apresentar mercadorias, tanto matérias-primas como produtos transformados, desde o produtor ao utilizador ou consumidor, incluindo todos os artigos "descartáveis" utilizados para os mesmos fins, sem prejuízo do disposto na definição de resíduos de embalagem.
b) Um resíduo após o consumo ou utilização do produto que continha no seu interior;
c) Um resíduo se for utilizado para armazenar/transportar resíduos.

Q_2. Os fabricantes de embalagens têm responsabilidades relativamente às embalagens que produzem.

a) Têm a responsabilidade de criar formas de valorização das embalagens;
b) A valorização das embalagens é da responsabilidade de quem as utiliza;
c) As autarquias têm a obrigação de tratar as embalagens sem esperar contrapartidas dos embaladores.

Q_3. Estão estipulados objectivos para a valorização das embalagens.

a) Este objectivo é definido pelos embaladores;
b) Este objectivo está definido em legislação própria;
c) O objectivo para a valorização de embalagens é definido de ano para ano consoante os resultados alcançados do ano anterior.

IV

Q_1. Segundo o decreto – Lei n.º 352/90 de 9 de Novembro, os valores limite de emissão são respeitados se:

a) Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 20% os valores limite de emissão;

b) Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 40% os valores limite de emissão;

c) Para qualquer parâmetro a controlar, nenhum valor médio diário exceda em mais de 30% os valores limite de emissão;

Q_2. Os estabelecimentos industriais com emissões de poluentes atmosféricos estão sujeitos a:

a) Licenciamento industrial;

b) O licenciamento industrial e ao cumprimento de valores limite de emissão;

c) Terem uma chaminé com 10m de altura.

Q_3. As chaminés das instalações industriais são por excelência o equipamento por onde se fazem as emissões atmosféricas.

a) As chaminés podem ter qualquer tipo de secção, desde que respeitem a altura mínima exigida;

b) Uma chaminé industrial deve ter um chapéu para impedir a entrada de água da chuva;

c) Uma chaminé deve ser de secção circular.

V

Q_1. O Instituto da Água é a entidade competente para a gestão e regulamentação das bacias hidrográficas seguintes:

a) Apenas da bacia hidrográfica do rio Tejo;

b) Das bacias hidrográficas dos rios nacionais;

c) Das bacias hidrográficas internacionais: Minho, Douro e Tejo.

Q_2. Qual o poço com as características indicadas não está sujeito a licenciamento:

a) Profundidade de 15m, no qual foi instalada uma bomba de 2Cv;

b) Profundidade de 30m, no qual foi instalada uma bomba de 4Cv;

c) Profundidade de 18m, no qual foi instalada uma bomba de 10Cv;

Q_3. A protecção da qualidade da água abrange três categorias principais:

a) Águas minerais, águas naturalmente gaseificadas e águas de nascente;

b) Água para consumo humano, água em função dos usos e águas residuais;

c) Águas destiladas, águas pesadas e águas calcárias.

Corrigenda

I		II		III		IV		V	
Q_1	b	Q_1	b	Q_1	a	Q_1	c	Q_1	c
Q_2	a	Q_2	b	Q_2	a	Q_2	a	Q_2	a
Q_3	b	Q_3	a	Q_3	b	Q_3	c	Q_3	b

8. Anexos

8.1 Vocabulário do Ambiente

Aerossóis
Partículas sólidas ou líquidas em suspensão num meio gasoso, com uma velocidade de queda irrelevante e cujo tamanho excede normalmente o de um colóide (de 1 nanómetro a 1 m);

Chaminé
Conduta de direcção ou controlo da exaustão de fumos ou aerossóis de estabelecimentos industriais;

Combustível
Qualquer matéria sólida, líquida ou gasosa que alimenta uma instalação de combustão, com excepção dos resíduos urbanos e dos resíduos tóxicos ou perigosos;

Concentração excessiva
Concentração provocada por efeitos aerodinâmicos criados pela fonte emissora ou por obstáculos, naturais ou artificiais, que seja, pelo menos superior em 40% à concentração verificada na ausência dos referidos efeitos aerodinâmicos;

Emissão difusa
Qualquer emissão de poluentes para a atmosfera que não é feita através de um dispositivo preparado para a dirigir ou controlar;

Entidade coordenadora
Entidade a quem compete a coordenação do processo de licenciamento da instalação, alteração e laboração de um estabelecimento industrial;

Estabelecimento industrial
Fábrica, oficina, estaleiro, laboratório, armazém ou qualquer outra instalação, ainda que móvel, ou mero local, independentemente da sua dimensão, número de trabalhadores, equipamento ou de outros factores de produção, e nos quais seja exercida, principal ou acessoriamente, por conta própria ou de terceiros, qualquer actividade industrial;

Fonte de emissão
Ponto de origem, fixo ou móvel, de poluentes atmosféricos; Fornalha mista - qualquer instalação de combustão susceptível de ser alimentada simultânea ou alternadamente por dois ou mais tipos de combustíveis;

Fumos
Efluentes gasosos que contenham emissões sólidas, líquidas ou gasosas, exprimindo-se o respectivo caudal volúmico em metros cúbicos por hora (m3/h), às condições de temperatura e de pressão normais, O°C (graus Celsius) e 101,3 kPa (kilopascal), após dedução do teor de vapor de água;

Grande instalação de combustão
Qualquer instalação de combustão com potência térmica nominal igualou superior a 50 M\V (megawatts);

Grande perturbação
Evento não programado relacionado com a actividade de um estabelecimento industrial, que resulta numa emissão, não imediatamente controlada, de poluentes atmosféricos que excede os valores limites de emissão estabelecidos neste diploma;

Instalação de combustão
Qualquer equipamento técnico onde sejam oxidados produtos combustíveis, sólidos, líquidos ou gasosos;

Instalação existente
Qualquer instalação industrial ou de combustão cujo pedido de autorização de construção ou de exploração tenha sido recebido pelos serviços competentes antes da data de entrada em vigor do Decretos-lei nº 352/90 de 9 de Novembro;

Normas de emissão
Normas que estabelecem os valores máximos de emissão de poluentes atmosféricos provenientes de fontes de emissão fixas ou móveis;

Normas de qualidade do ar
Normas que estabelecem os valores limites e valores guias das concentrações de poluentes atmosféricos no ar ambiente;

Nova instalação
Qualquer instalação industrial ou de combustão cujo pedido de autorização de construção ou de exploração tenha sido recebido pelos serviços competentes depois da data de entrada em vigor do Decreto-Lei n° 352/90 de 9 de Novembro;

Obstáculos artificiais
Os edifícios e outras construções;

Obstáculos naturais
A topografia e a florestação;

Poluentes atmosféricos
Substâncias ou energia que exerçam uma acção nociva susceptível de pôr em risco a saúde humana, de causar danos aos recursos biológicos e aos ecossistemas, de deteriorar os bens materiais e de ameaçar ou prejudicar o valor recreativo ou outras utilizações legítimas do ambiente;

Poluição atmosférica
A introdução pelo homem na atmosfera, directa ou indirectamente, de poluentes atmosféricos;

Queima a céu aberto
Qualquer combustão ou processo produtor de fumos, gases, poeiras e cheiros que não decorra numa instalação própria;

Resíduos
Substâncias, produtos ou matérias, qualquer que seja o estado em que se apresentem, cujo detentor pretenda ou seja legalmente obrigado a desembaraçar-se;

Valor guia da qualidade do ar
Concentração no meio receptor de um determinado poluente atmosférico, a qual serve como ponto de referência para estabelecer regimes específicos em determinadas zonas, com vista à protecção, a longo prazo e com uma suficiente margem de segurança, da saúde humana, do bem-estar das populações e de qualidade do ambiente;

Valor limite de emissão
Concentração ou massa de poluentes contidos nas emissões provenientes das instalações, que não deve durante um período determinado ser ultrapassada;

Valor limite da qualidade do ar
Concentração máxima no meio receptor para um determinado poluente atmosférico, cujo valor não pode ser excedido durante períodos previamente determinados, e nas condições que são especificadas no presente diploma, com vista à protecção da saúde humana e preservação do ambiente;

8.2 Normas

- NP EN ISO 14001:2004/Emenda 1:2006 (Ed. 1)
  Sistemas de gestão ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2004).

- NP EN ISO 14001:2004 (Ed. 2)
  Sistemas de gestão ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2004).

- NP ISO 14015:2006 (Ed. 1)
  Gestão ambiental. Avaliação ambiental de sítios e organizações (AASO) (ISO 14015:2001).

- NP EN ISO 19011:2003 (Ed. 1)
  Linhas de orientação para auditorias de sistemas de gestão da qualidade e/ou de gestão ambiental (ISO 19011:2002).

- NP EN ISO 14020:2005 (Ed. 1)
  Rótulos e declarações ambientais. Princípios gerais (ISSO 14020:2000).

- NP EN ISO 14024:2006 (Ed. 1)
  Rótulos e declarações ambientais. Rotulagem ambiental Tipo I. Princípios e procedimentos (ISO 14024:1999).

- NP EN ISO 14031:2005 (Ed. 1)
  Gestão ambiental. Avaliação de desempenho ambiental. Linhas de orientação (ISO 14031:1999).

- NP ISO 14050:2006 (Ed. 1)
  Gestão ambiental. Vocabulário (ISO 14050:2002).

- NP 143:1969 (Ed. 2)
  Solos. Determinação de limites de consistência.

- NP 83:1965 (Ed. 1)
  Solos. Determinação da densidade das partículas.

- NP 84:1965 (Ed. 1)
  Solos. Determinação do teor em água.

- NP 880:1971 (Ed. 1)
  Abastecimento de água a aglomerados populacionais. Estações de tratamento. Características gerais.

8.3 Legislação

- Portaria n.º 573-C/2007 de 30-04-2007. Estabelece a estrutura nuclear da Agência Portuguesa do Ambiente e as competências das respectivas unidades orgânicas.

- Portaria n.º 187/2007 de 12-02-2007. Aprova o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU II).

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2006 de 27-04-2006. Aprova, para efeitos de discussão pública, a proposta técnica do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território.

- Decreto-Lei n.º 197/2005 de 08-11-2005. Altera o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, transpondo parcialmente para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/35/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Maio.

- Decreto-Lei n.º 112/2002 de 17-04-2002. Aprova o Plano Nacional da Água.

- Portaria n.º 50/2005 de 20-01-2005. Aprova os programas de redução e controlo de determinadas substâncias perigosas presentes no meio aquático.

- Decreto-Lei n.º 194/2000 de 21-08-2000. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 96/61/CE, do Conselho, de 24 de Setembro, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição.

- Lei n.º 11/87 de 07-04-1987. Lei de Bases do Ambiente.

- Decreto-Lei n.º 69/2000 de 03-05-2000. Aprova o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva nº 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Directiva nº 97/11/CE, do Conselho, de 3 de Março de 1997.

- Decreto-Lei n.º 82/2003 de 23-04-2003. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva 1999/45/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Maio, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem de preparações perigosas, adaptada ao progresso técnico pela Directiva 2001/60/CE, da Comissão, de 7 de Agosto, e, no que respeita às preparações perigosas, a Directiva 2001/58/CE, da Comissão, de 27 de Julho.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 92/2000 de 20-07-2000. Opta pela co-incineração como método de tratamento de resíduos industriais perigosos.

- Decreto-Lei n.º 113/2003 de 04-06-2003. Aprova a orgânica do Instituto do Ambiente.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 26/2000 de 15-05-2000. Aprova o Programa Polis - Programa de Requalificação Urbana e Valorização Ambiental das Cidades

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 152/2001 de 11-10-2001. Adopta a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 38/95 de 21-04-1995. Plano Nacional da Política do Ambiente.

- Decreto-Lei n.º 516/99 de 02-12-1999. Aprova o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI 99).

- Decreto-Lei n.º 550/75 de 30-09-1975. Cria o Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico.

- Decreto-Lei n.º 222/2001 de 08-08-2001. Altera o Regulamento para a Notificação de Substâncias Químicas e para a Classificação, Embalagens e Rotulagem de Substâncias Perigosas.

- Decreto-Lei n.º 178/2006 de 05-09-2006. Aprova o regime geral da gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2006/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril, e a Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro.

- Declaração de Rectificação n.º 78/2006 de 17-11-2006. De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 187/2006, do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Regional e das Pescas, que estabelece as condições e procedimentos de segurança no âmbito dos sistemas de gestão de resíduos de

embalagens e de resíduos de excedentes de produtos fitofarmacêuticos, e altera o Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 181, de 19 de Setembro de 2006.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 104/2006 de 23-08-2006. Aprova o Programa Nacional para as Alterações Climáticas de 2006 (PNAC 2006) e revoga a Resolução do Conselho de Ministros n.º 119/2004, de 31 de Julho.

- Decreto-Lei n.º 187/2006 de 19-09-2006. Estabelece as condições e procedimentos de segurança no âmbito dos sistemas de gestão de resíduos de embalagens e de resíduos de excedentes de produtos fitofarmacêuticos e altera o Decreto-Lei n.º 173/2005, de 21 de Outubro.

- Decreto-Lei n.º 92/2006 de 25-05-2006. Segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/12/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de Fevereiro, relativa a embalagens e resíduos de embalagens.

- Despacho n.º 454/2006 de 09-01-2006. Aprova o Plano de Intervenção de Resíduos Sólidos Urbanos e Equiparados

- Decreto n.º 6/2006 de 06-01-2006. Aprova as emendas ao Protocolo de 1978 da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios, 1973, (MARPOL 73/78) adoptadas pela Resolução MEPC 115(51) da Organização Marítima Internacional, relativo às regras para a prevenção da poluição por esgotos sanitários dos navios.

- Decreto-Lei n.º 160/2005 de 21-09-2005. Regula o cultivo de variedades geneticamente modificadas, visando assegurar a sua coexistência com culturas convencionais e com o modo de produção biológico.

- Decreto-Lei n.º 101/2005 de 23-06-2005. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 1999/77/CE, da Comissão, de 26 de Julho, relativa à limitação da colocação no mercado e da utilização de algumas substâncias e preparações perigosas, alterando o Decreto-Lei n.º 264/98, de 19 de Agosto.

- Declaração de Rectificação n.º 23-A/2002 de 29-06-2002. De ter sido rectificado o Decreto-Lei n.º 89/2002, do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território, que procede à Revisão do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI 99), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de Dezembro, que passa a designar-se PESGRI 2001, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 83, de 9 de Abril de 2002.

- Decreto-Lei n.º 330-A/98 de 02-11-1998. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 94/69/CE, da Comissão, de 19 de Dezembro, a Directiva n.º 96/54/CE, da Comissão, de 30 de Julho, e a Directiva n.º 96/56/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de Setembro.

- Decreto-Lei n.º 121/2002 de 03-05-2002. Estabelece o regime jurídico da colocação no mercado dos produtos biocidas, transpondo a Directiva n.º 98/8/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Fevereiro.

- Decreto-Lei n.º 139/2002 de 17-05-2002. Aprova o Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico e de Armazenagem de Produtos Explosivos e revoga o Decreto-Lei n.º 142/79, de 23 de Maio, e as Portarias n.ºs 29/74, de 16 de Janeiro, 831/82, de 1 de Setembro, e 506/85, de 25 de Julho.

- Decreto-Lei n.º 446/99 de 03-11-1999. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 97/56/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Outubro, que altera a Directiva n.º 76/69/CEE, do Conselho, de 27 de Julho.

- Decreto-Lei n.º 268/2002 de 27-11-2002. Revoga o n.º 4 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 156/98, de 6 de Junho, que estabelece as regras relativas ao reconhecimento das águas minerais naturais e as características e condições a observar nos tratamentos, rotulagem e comercialização das águas minerais.

- Decreto-Lei n.º 89/2002 de 09-04-2002. Procede à revisão do Plano Estratégico de Gestão de Resíduos Industriais (PESGRI 99), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 516/99, de 2 de Dezembro, que passa a designar-se PESGRI 2001.

- Decreto-Lei n.º 152/2002 de 23-05-2002. Estabelece o regime jurídico a que fica sujeito o procedimento para a emissão de licença, instalação, exploração, encerramento e manutenção pós-encerramento de aterros destinados à deposição de resíduos e procede à transposição para a ordem jurídica nacional

- Decreto-Lei n.º 236/97 de 03-09-1997. Estabelece a orgânica do Instituto dos Resíduos. Revoga o DL 142/96, de 23/8.

- Decreto-Lei n.º 273/98 de 02-09-1998. Transpõe para o direito interno as disposições constantes da Directiva nº 94/67/CE, do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa à incineração de resíduos perigosos.

- Decreto-Lei n.º 162/96 de 04-09-1996. Estabelece o regime jurídico da construção, exploração e gestão dos sistemas multimunicipais de recolha, tratamento e rejeição de efluentes.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 161/2001 de 15-11-2001. Aprova o plano da Estratégia de Gestão de Resíduos de Origem Animal Resultante da Protecção contra Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET).

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 98/97 de 25-06-1997. Define a estratégia de gestão dos resíduos industriais.

- Decreto-Lei n.º 236/2005 de 30-12-2005. Transpõe para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2004/26/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de Abril, que altera a Directiva n.º 97/68/CE, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes a medidas contra a emissão de poluentes gasosos e de partículas pelos motores de combustão interna a instalar em máquinas móveis não rodoviárias.

- Decreto-Lei n.º 236/98 de 01-08-1998. Estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Revoga o Decreto-Lei n. 74/90, de 7 de Março

- Decreto-Lei n.º 56/99 de 26-02-1999. Transpõe para o direito interno a Directiva n.º 86/280/CE, do Conselho, de 12 de Junho, relativa aos valores limite e aos objectivos de qualidade para a descarga de certas substâncias perigosas, e a Directiva n.º 88/347/CEE, de 16 de Junho, que altera o anexo II da Directiva n.º 86/280/CEE

- Portaria n.º 462/2000 de 25-03-2000. Produção de Água Potável

- Lei n.º 58/2005 de 29-12-2005. Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.

- Lei n.º 54/2005 de 15-11-2005. Estabelece a titularidade dos recursos hídricos

- Decreto-Lei n.º 243/2001 de 05-09-2001. Aprova normas relativas à qualidade da água destinada ao consumo humano transpondo para o direito interno a Directiva nº 98/83/CE, do Conselho, de 3 de Novembro, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano.

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2005 de 29-03-2005. Aprova o Plano de Ordenamento da Reserva Natural da Serra da Malcata (PORNSM)

8.4 Bibliografia

- Braga, J. 1999 - Guia do Ambiente, as Empresas Portuguesas e o Desafio Ambiental. Monitor Projectos e Edições, Lda

- Pedro Baila Antunes - Evolução do Direito e da Política do Ambiente, Internacional, Comunitário e Nacional

- Duarte, Maria Manuela R. F. Rebelo 2006 - Os Sistemas de Informação Ambiental e a Gestão de Excelência. Universidade Lusíada Editora

- Abel Pinto, 2005 - Sistemas de Gestão Ambiental, Guia para a sua implementação. Edições Sílabo

- Mário José de Araújo Torres - Princípios Fundamentais do Direito do Ambiente

- Verlag Dashöfer, 2005 - Manual Prático para a Gestão Ambiental

- SGS ICS – Serviços Internacionais de Certificação, 2000 - O Caminho para a ISO 14001

- Norma NP EN ISO 14001:2004 - Sistemas de Gestão Ambiental. Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização.

- Anuário do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, 2005.

8.5 Endereços Web

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
Web: **www.sg.maotdr.gov.pt**

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
Web: **www.dgotdu.pt**

Instituto Geográfico Português
Web: **www.igeo.pt**

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana
Web: **www.portaldahabitacao.pt**

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
Web: **www.icn.pt**

Agência Portuguesa do Ambiente
Web: **www iambiente.pt.**

Instituto da Água
Web: **www.inag.pt**

Instituto Regulador de Águas e Resíduos
Web: **www.irar.pt**

Organização Internacional do Trabalho
Web: **www.ilo.org**

OIML - International Organization of Legal Metrology
Web: **www.oiml.org**

DGGE - Direcção-Geral de Energia e Geologia
Web: **www.dgge.pt**

DGTT - Direcção-Geral de Transportes Terrestres e Fluviais
Web: **www.dgtt.pt**

Ministério da Justiça
Web: **www.mj.gov.pt**

Portal da Comunidade Europeia
Web: **europa.eu**

8.6 Contactos

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional
Secretaria-Geral
Rua de " O Século", 51 – 3.º
1200-433 Lisboa
Tel.: 213 231 500
Fax: 213 231 530
E-mail: sg.ambiente@sg.maotdr.gov.pt
Web: www.sg.maotdr.gov.pt

Inspecção-Geral do Ambiente e do Ordenamento do Território
Rua "O Século", 63
1249-033 Lisboa
Tel.: 213 215 500
Fax: 213 215 562
E-mail: iga@ig-amb.pt

Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
Campo Grande, 50
1749-014 Lisboa
Tel.: 217 825 000
Fax: 217 825 002/3/4
E-mail: dgotdu@dgotdu.pt
Web: www.dgotdu.pt

Instituto Geográfico Português
Rua Artilharia Um, 107
1099-052 Lisboa
Tel.: 213 819 600
Fax: 213 819 610
Linha azul: 213
E-mail: igeo@igeo.pt
Web: www.igeo.pt

Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana
Av. Columbano Bordalo Pinheiro, 5
1099-019 Lisboa
Tel.: 217 231 500
Fax: 217 260 729
E-mail: ihru@ihru.pt
Web: www.ihru.pt

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
Rua de Santa Marta, 55
1150-294 Lisboa
Tel.: 213 507 900
Fax: 217 507 984
E-mail: icn@icn.pt
Web: www.icn.pt

Agencia Portuguesa do Ambiente
Rua da Murgueira 9/9-A – Zambujal
2611-865 Amadora
2611-865 Amadora
Tel.: 214 728 200
Fax: 214 719 074
E-mail: geral@iambiente.pt
Web: www.iambiente.pt

Instituto da Água
Av. Almirante Gago Coutinho, 30
1049-066 Lisboa
Tel.: 218 430 000
Fax: 218 473 571
E-mail: inforag@inag.pt
Web: www.inag.pt

Instituto Regulador de Águas e Resíduos
Centro Empresarial Torres de Lisboa
Rua Tomás da Fonseca – Torre G – 8º
1049-209 Lisboa
Tel.: 210 052 200
Fax: 210 052 259
E-mail: irar.geral@irar.pt
Web: www.irar.pt